

**UJI DAYA HAMBAT RAMUAN HERBAL (Bawang Putih, Daun
Sirih, dan Kayu Manis) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Salmonella sp. DAN *Staphylococcus Aureus***



SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Peternakan (S.Pt) pada Jurusan Ilmu Peternakan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar*

Oleh

MUH. ARSAN JAMILI
Nim: 60700108006

**ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN
MAKASSAR
2013**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, Agustus 2013

Penyusun,



MUH. ARSAN JAMILI
NIM: 60700108006

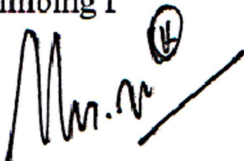
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi saudara **Muh. Arsan Jamili**, NIM: 60700108006, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi, setelah dengan saksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, **“Uji Daya Hambat Ramuan Herbal (Bawang Putih, Daun Sirih, dan Kayu Manis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Sp.* Dan *staphylococcus aureus*”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

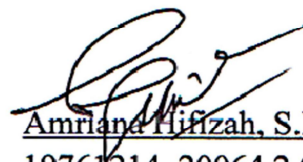
Makassar, Agustus 2013

Pembimbing I



Muh. Nurhidayat, S.Pt., M.P
NIP: 19750909 200912 1 001

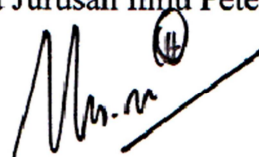
Pembimbing II



Amriana Hifziah, S.Pt., M.Anim.St
19761214 20064 2 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Peternakan



Muh. Nurhidayat, S.Pt., M.P
NIP: 19750909 200912 1 001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul,—“ **Uji Daya Hambat Ramuan Herbal (Bawang Putih, Daun Sirih, dan Kayu Manis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Sp. Dan staphylococcus aureus.***” yang disusun oleh Muh. Arsan Jamili, NIM: 60700108006, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Senin, tanggal 27 Agustus 2013, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Peternakan Jurusan Ilmu Peternakan.

Makassar, Agustus 2013.

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd (.....)	(.....)
Sekretaris	: Dr. Ir. Andi Suarda, M.Si (.....)	(.....)
Munaqisy I	: Dr. Muh. Taufik, S.Pt.,M.Sc (.....)	(.....)
Munaqisy II	: Khaerani Kiramang S.Pt.,M.P (.....)	(.....)
Munaqisy III	: Hasyim Haddade, S.Ag.,M.Ag (.....)	(.....)
Pembimbing I	: Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P (.....)	(.....)
Pembimbing II	: Amriana Hifizah, S.Pt.,M.Anim,St (.....)	(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar



Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd

NIP. 19710412 200003 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi yang berjudul **“Uji Daya Hambat Ramuan Herbal (Bawang Putih, Daun Sirih, dan Kayu Manis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Sp.* Dan *staphylococcus aureus*”** yang diajukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Ilmu Peternakan (S.Pt) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, beserta sahabat-sahabatnya dan kepada pengikut setianya Insya Allah. Penulis menyadari bahwa karya ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi dukungan, doa, semangat, pelajaran dan pengalaman berharga pada penulis sejak penulis menginjak bangku perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.

Selama penyusunan skripsi, tentunya tidak lepas dari berbagai hambatan dan tantangan, namun berkat petunjuk, bimbingan, arahan, do'a serta dukungan moril dari berbagai pihak maka hambatan dan tantangan tersebut dapat teratasi. Untuk itu, perkenankanlah penulis menghanturkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang istimewa kepada Ayahanda **Jamili S.Sos** dan Ibunda **Hj. Suhaebah** yang tanpa

pamrih, penuh kasih sayang membesarkan dan mendidik penulis sejak kecil hingga menyelesaikan pendidikan seperti saat ini.

Terselesaikannya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Bapak Prof. Dr. H. A. Qadir Gassing HT, MS** selaku rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. **Bapak Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. **Bapak Muh. Nurhidayat, S.Pt., M.P** sebagai ketua Jurusan Ilmu Peternakan dan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan sebagai Pembimbing utama yang telah mencurahkan segenap pemikirannya demi skripsi ini.
4. **Ibu Amriana, S.Pt., M. Anim, St.** selaku Dosen Pembimbing kedua, atas bimbingan dan panutannya selama ini dan banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari penyusunan proposal sampai penyelesaian skripsi ini.
5. **Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Peternakan** atas bimbingan dalam kegiatan perkuliahan, baik dalam tatap muka maupun arahan-arahan diluar perkuliahan.
6. **Bapak Muh. Taufik, S.Pt., M.Sc, Ibu Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P** dan **Bapak Hasyim Haddade, S.Ag., M.Ag** selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritikan yang konstruktif demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Ilmu Peternakan Angkatan 2008: **Ari Sandi, Zulhaidir, Nasrum Lamu, Rusman, Muh Ikbal, Imam Fauzi M, Miranti Ismail S.Pt., Nurfaida S.Pt., Khaeruddin S.Pt, Nurmiyati.,** dan

Surati. Angkatan 2009, **Andi Akbar, Asfian Ambo, Ismawati Asmar, Wahyudir Kadir, Bahtiar dan Asmayani.** dan kepada Kakanda 2006 dan 2007: **Naima Pathudin S.Pt, Israfil S.Pt, Muh. Jufri S.Pt, Mustaufik S.Pt, Mudatzir S.Pt, dan Abd. Khalik Chadit S.Pt,** yang banyak membantu dan memberi masukan kepada penulis.

8. Terkhusus dan teristimewa kepada **Hikmawati,** yang tiada henti-hentinya memberikan support dan menemani di saat suka maupun duka.
9. Sahabat dan adik-adikku tercinta, (**Umara, Ilyas, Muh. Suwanda, Eka Juniarti, Nur Wahidah J, Armianti Alimuddin, Sampeang, Hasrin, Asrul, wawan, Muh. Nur, Muh. Suhaebar**) yang tidak pernah berhenti mengiringi do'a, motivasi, serta canda tawa sehingga dalam kondisi apapun penulis tetap mampu percaya diri dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Serta Seluruh bapak/ibu/ saudara/i/ yang ikut serta membantu penyusunan skripsi ini yang penulis tidak sempat sebutkan namanya.

Penulis berharap adanya masukan dan saran yang positif demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah ilmu pengetahuan tentang peternakan khususnya masalah Ramuan Herbal. Semoga segala bantuan dan bimbingan semua pihak dalam penyusunan skripsi ini mendapat imbalan dari Allah SWT. Amin...

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, Agustus 2013

Penulis

Muh. Arsan Jamili

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian	5
E. Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Gambaran Umum Ramuan Herbal.....	9
1. Pengertian Ramuan Herbal	9
2. Bahan yang digunakan untuk pembuatan Ramuan Herbal	10
a. Bawang Putih	10
b. Kayu Manis	12
c. Daun Sirih	15

B. Manfaat Ramuan Herbal Untuk Ternak.....	19
1. Penggunaan tanaman obat bagi ayam Ras Pedaging dan petelur.....	19
2. Penggunaan tanaman obat bagi ayam Kampung dan itik.....	22
C. Pandangan Islam terhadap Pemanfaatan tanaman Sebagai Obat.....	24
D. Deskripsi Bakteri.....	33
1. Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	33
2. Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i>	34
a. Cara Penularan dan resistensi antibiotic	36
b. Cara Pengendalian Infeksi Antibiotik.....	37
3. Bakteri <i>Salmonella</i>	38
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
B. Materi Penelitian	43
C. Metode Penelitian	44
1. Rancangan Percobaan	44
2. Tahap Persiapan	44
3. Tahap Pelaksanaan.....	46
D. Analisis Data	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil	49
B. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP	116
A. Kesimpulan	116
B. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1 Kandungan Zat Bioaktif Berbagai Jenis Herbal..... 9
2. Tabel 2 Komposisi Bahan yang digunakan..... 45
3. Tabel 3 Rata-rata Hasil Pengukuran luas daya hambat ramuan herbal (bawang putih, daun siirih, dan kayu manis) terhadap pertumbuhan bakteri 49

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1 Bawang Putih	11
2. Gambar 2 Kayu Manis	13
3. Gambar 3 Daun Sirih.....	16
4. Gambar 4 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	35
5. Gambar 5 Bakteri <i>Salmonella</i>	39

ABSTRAK

Nama : Muh. Arsan Jamili
NIM : 60700108006
Jurusan : Ilmu Peternakan
Judul : Uji Daya Hambat Ramuan Herbal Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Bakteri Salmonella Thypi

Penelitian ini bertujuan untuk: 1). mengetahui apakah bahan herbal (bawang merah, daun sirih, dan kayu manis) dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan bakteri S. aureus S. thypi. 2). Mengetahui lama waktu fermentasi ramuan herbal yang terbaik untuk menekan atau menghambat pertumbuhan bakteri dan bakteri s. thypi dan S. aureus. Metode desain yang digunakan adalah RAL 5 x 4, 5 perlakuan dan 4 ulangan untuk masing - masing bakteri uji yang digunakan. percobaan ini dilakukan untuk mengetahui berapa minggu waktu yang paling efektif dalam menghambat bakteri. hasil yang diperoleh diolah dengan menggunakan SPSS. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa herbal dapat menghambat bakteri uji hambatan pertumbuhan dan herbal terbaik yang bahan herbal yang difermentasi selama 21 hari (P3) dapat menekan pertumbuhan bakteri salmonella thypi. Dengan kata lain, P3 signifikan berbeda dari P0, P1, P2, dan P4 ($P < 0,05$). Adapun bakteri Staphylococcus aureus, yang merupakan ramuan yang baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri S. aureus fermentasi herbal baik 1 minggu (P1), 2 minggu (P2), 3 minggu (P3) dan 4 minggu (P4). Atau dengan kata lain, masing-masing perlakuan ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam menghambat 'bakteri s.aureus. ramuan herbal ini dikatakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena sudah memenuhi standar Departemen Kesehatan pada yaitu memiliki nilai daya hambat sebesar 12 mm. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini masing-masing memiliki daya hambat lebih besar dari batas yang ditentukan ($P < 0,05$).

Kata kunci: Daya hambat, bahan herbal, fermentasi, S.aureus, s.thypi

ABSTRACT

Name : MUH. ARSAN JAMILI
NIM : 60700108016
Subject : Animal Husbandry
Title : Uji Daya Hambat Ramuan Herbal Terhadap
Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Dan
Bakteri Salmonella Thypi

Abstract. This study aims to : 1) . determine whether the herbal ingredients (onion , betel leaf , and cinnamon) can inhibit the growth of bacteria and the bacteria *S. aureus* *S. thypi* . 2) . Knowing the long fermentation time best herbs to suppress or inhibit the growth of bacteria and bacterial *s. thypi* and *S. aureus* . Design method used is RAL 5 x 4 , 5 treatments and 4 replicates for each - each test bacterium used . The treatment is carried out to test the bacteria time to see the most effective in inhibiting the growth of bacteria *s. aureus* and *s. thypi* in units of weeks . result obtained were processed using SPSS. The results obtained from this study showed that the herb may inhibit bacterial growth inhibition test and the best herbs that herbal ingredients are fermented for 21 days (P3) can suppress the growth of *salmonella thypi* bacteria's . In other words , P3 significantly different from P0 , P1 , P2 , and P4 ($P < 0.05$) . As for the bacteria *Staphylococcus aureus* , which is a good herb to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria fermented herbs either 1 week (P1) , 2 weeks (P2) , 3 weeks (P3) and 4 weeks (P4) . Or in other words , each of these treatments has no significant difference in inhibiting the bacteria 's . *aureus* . The treatment is said to be capable of inhibiting bacterial growth due in accordance with the standards of the Ministry of Health on scale power resistor material used is 12 mm . The materials used in this study according to treatment had a greater inhibition than the prescribed limit ($P < 0.05$)

Keywords: *Inhibition , herbal ingredients , fermentation , S.aureus , s.thypi*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah seumur dengan peradaban manusia. Tumbuhan adalah gudang yang memiliki sejuta manfaat termasuk untuk obat berbagai penyakit. Pada era perkembangan seperti ini setiap Negara perlu menggali dan mengenal serta mengembangkan obat tradisional masing-masing di setiap negaranya. Masyarakat sebaiknya memiliki kesadaran yang tumbuh seiring dengan berkembangnya pengetahuan tentang lingkungan alam mereka. Tumbuhan yang ada di alam sebaiknya diolah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat, misalnya menjadikannya sebagai obat tradisional yang ampuh. Ramuan obat-obatan tradisional hampir semuanya mengandung ramuan alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Kesadaran kolektif masyarakat local sebaiknya perlu ditanamkan dalam hal pemanfaatan berbagai jenis tumbuhan sebagai ramuan herbal (Zulhelmi, 2010).

Penggunaan obat-obatan herbal menjadi sebuah alternatif yang saat ini digandrungi oleh masyarakat. Mayoritas masyarakat lebih memilih herbal karena bahan alami dianggap bersifat lebih aman, selain itu juga relative lebih murah dibandingkan obat modern. Faktor pendorong berpindahnya masyarakat memakai obat herbal adalah usia harapan hidup yang lebih panjang setelah mengonsumsi obat herbal saat prevalensi penyakit kronik meningkat dan adanya kegagalan penggunaan obat modern untuk penyakit tertentu seperti kanker. Herbal kembali dilirik kajian ilmiahnya oleh peneliti setelah melihat kemampuan alami hewan di alam liar

mengonsumsi tanaman untuk *self-treatment* dalam mengurangi rasa sakit pada saat-saat tertentu (Fauzi. 2000).

Sehubungan dengan perkembangan teknologi, semakin banyak tanaman obat tradisional yang telah bisa dibuktikan khasiatnya secara laboratorium dan dijamin aman untuk dikonsumsi dan bisa menyembuhkan penyakit tanpa menimbulkan efek samping. Banyak bagian tumbuhan yang bisa digunakan sebagai obat, diantaranya adalah bagian buah, batang, daun, dan akar atau umbi. Oleh karena pentingnya tanaman-tanaman obat tersebut, maka perlu kita mempelajarinya dengan baik sehingga dapat berdayaguna bagi kita sendiri maupun digunakan untuk ternak. Karena banyak bahan-bahan alami Indonesia yang bisa dimanfaatkan sebagai alternative pengganti antibiotic diantaranya bawang merah, dan kayu manis, daun sirih.

Pada uji anti bakteri dengan metode dilusi air rebusan daun sirih jawa dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* pada konsentrasi 60% (Irmasari, 2002). Sementara itu, minyak atsiri di kayu manis ternyata dapat pula digunakan sebagai anti bakteri alami terhadap bakteri perusak makanan diantaranya *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Bacillus cereus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Keempat bakteri tersebut merupakan kelompok bakteri pathogen penyebab keracunan makanan dan menyebabkan infeksi saluran pencernaan (Ardiansyah, 2005).

Penyakit yang paling sering menyerang dan mengganggu system metabolisme tubuh terutama di saluran pencernaan yaitu infeksi oleh mikroorganisme. Infeksi adalah proses invasive oleh mikroorganisme dan berkolonisasi di dalam tubuh sehingga mikroorganisme secara umum menyebabkan penyakit pada saluran

pencernaan ternak baik terjadi sebuah penyakit. Beberapa yang bersifat Gram negative maupun Gram positif. Bakteri Gram negatif salah satunya adalah bakteri *S. thyphi*, sedangkan bakteri yang bersifat Gram positif salah satunya yaitu bakteri *S. aureus*.

Salmonellosis adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *S. Thyphi* pada hewan (Wawunx, 2008) *S. thyphi* adalah bakteri yang banyak tersebar di saluran pencernaan unggas, reptil dan mamalia. Sedangkan *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi supuratif pada hewan maupun manusia dan sering menimbulkan mastitis pada sapi dan kambing, pioderma pada anjing maupun kucing serta menimbulkan abses pada semua spesies hewan termasuk unggas (Quinn, P.J. 2002).

Penyakit infeksi tersebut dapat diobati dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi, dan bakteri tanah, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagimanusia relative kecil. Penggunaan antibiotic secara besar-besaran untuk pengobatan inilah yang merupakan factor utama terjadinya resistensi (Fajariah, 2009). Penggunaan antibiotic atau antimicrobial sebagai bahan aditif dalam pakan ternak telah berlangsung lebih dari 40 tahun. Senyawa antibiotic tersebut digunakan sebagai *growth promoter* dalam jumlah yang relative kecil namun dapat meningkatkan efisiensi pakan (*feed efficiency*) dan reproduksi ternak sehingga dengan penggunaan bahan aditif tersebut peternak dapat memperoleh keuntungan lebih banyak.

Akhir-akhir ini penggunaan senyawa antibiotic mengalami penurunan dan bahkan di beberapa Negara telah melarang penggunaan antibiotic sebagai bahan aditif

dalam pakan ternak. Hal ini disebabkan karena dua factor utama. Pertama, kemungkinan hadirnya residu dari antibiotik yang akan menjadi racun bagi konsumen, di samping itu antibiotic dapat menciptakan mikroorganisme yang resisten dalam tubuh manusia atau ternak (terutama bakteri-bakteri pathogen seperti *S. , Escherichia coli* dan *Clostridium perfringens*). Dilaporkan penggunaan antibiotic pada pakan ternak unggas di North Carolina (Amerika Serikat) mengakibatkan resistensi bakteri terhadap Enrofloxacin, yang merupakan salah satu antibiotik yang direkomendasikan untuk membasmi bakteri *E. coli* (Sekresi, M. 2012).

Oleh karena itu, perlunya sebuah alternative pengganti antibiotik yang berasal dari tumbuhan yang memiliki toksisitas bagi mikroorganisme penyebab penyakit infeksi, yang mana dalam hal ini ramuan herbal yang memiliki beberapa senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan.

Berdasarkan uraian di atas, sudah diketahui bersama sebelumnya terdapat beberapa jenis tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang berada dalam saluran pencernaan unggas baik yang bersifat Gram negative maupun Gram positif. Maka dari itu, penulis merancang sebuah penelitian dengan menggabungkan beberapa jenis tanaman obat sebagai ramuan herbal untuk diuji kemampuannya dalam menghambat bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai antibiotik herbal bagi ternak khususnya unggas.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah yang dari karya tulis ini yaitu sebagai berikut:

1. Apakah ramuan herbal (bawang merah, daun sirih, dan kayu manis) menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*?
2. Pada hari keberapa ramuan herbal yang difermentasi menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah ramuan herbal (bawang merah, daun sirih, dan kayu manis) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*?
2. Mengetahui lama waktu fermentasi ramuan herbal yang paling baik dalam menekan atau menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi bagi peneliti dan mahasiswa serta peternak, tentang potensi beberapa tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai ramuan herbal dalam menghambat pertumbuhan beberapa mikroorganisme pathogen pada ternak.

E. Hipotesis

Ramuan herbal (Bawang merah, daun sirih, dan kayu manis) yang difermentasi selama 14 hari dapat menekan atau menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Ramuan Herbal

1. Pengertian Ramuan Herbal

Ramuan tanaman herbal adalah obat tradisional yang terbuat dari bahan alami terutama tumbuhan dan merupakan warisan budaya bangsa Indonesia dan telah digunakan secara turun temurun. Ramuan tanaman obat (jamu) selain untuk konsumsi manusia dapat digunakan untuk kesehatan ternak (Zainuddin, D. 2010).

Obat tradisional adalah obat yang terbuat dari bahan alami terutama tumbuhan dan merupakan warisan budaya bangsa dan telah digunakan turun temurun secara empirik. Ramuan tanaman obat (jamu) selain untuk konsumsi manusia dapat digunakan untuk kesehatan ternak. Akhir-akhir ini merebak berbagai penyakit pada ternak unggas terutama flu burung yang memusnahkan ternak unggas ras maupun unggas lokal, sangat merugikan para peternak. Berdasarkan laporan dari para peternak unggas bahwa peternak yang secara rutin sebelum ada wabah flu burung telah diberikan ramuan obat tradisional pada ayam dan puyuh baik melalui air minum atau dicampur dalam pakan, dan ternaknya terhindar dari serangan penyakit flu burung. Karena obat pabrik mahal maka para peternak skala kecil mencari alternatif lain dengan menggunakan jamu hewan. Secara umum didalam tanaman obat (rimpang, daun, batang, akar, bunga dan buah) terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, fenolik, tripenoid, minyak atsiri glikosida dan sebagainya yang bersifat sebagai antiviral, anti bakteri serta

imunomodulator. Komponen senyawa aktif tersebut berguna untuk menjaga kesegaran tubuh serta memperlancar peredaran darah. Bahan ramuan tanaman obat (empon-empon) dibuat sesuai kepentingan dan fungsinya yang bisa dipilih dari satu jenis atau beberapa jenis tanaman obat antara lain kunyit, lengkuas, jahe, temulawak, kencur dan lainnya dibuat menjadi ramuan yang biasa disebut “jamu hewan”. Respon ternak terhadap jamu hewan, dapat meningkatkan nafsu makan, ternak menjadi Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usahaternak Unggas Berdayasaing lebih sehat (tidak mudah diserang penyakit, pertumbuhan optimal dan kandang tidak menimbulkan bau (ammonia) yang menyengat (Iskandar, T. dan A. Husein. 2003).

Tanaman obat lainnya seperti mengkudu, sambiloto, lidah buaya, temu ireng, bawang putih, meniran, daun sirih dan lain sebagainya juga telah digunakan sebagai *feed supplement* atau *feed additive* dalam ransum ternak unggas khususnya. Bahan-bahan tanaman obat tersebut dapat berupa sediaan dalam bentuk tepung (simplisia) atau sediaan yang diminum (per-oral). Secara umum manfaat penggunaan tanaman obat bagi manusia maupun hewan adalah untuk peningkatan daya tahan tubuh (sebagai imunomodulator), pencegahan dan penyembuhan penyakit serta pemulihan kesehatan (Soedibyo, B.M. 1992)

Sampai saat ini masalah yang dihadapi peternak ayam adalah biaya pakan dan obat-obatan yang tinggi serta kematian akibat penyakit termasuk flu burung dengan kematian mencapai 50-100%. Untuk mengatasi masalah penyakit secara konvensional penggunaan jamu sudah dikenal sejak nenek moyang bangsa Indonesia dan secara empiris telah terbukti dapat mencegah berbagai penyakit

pada manusia. Peternak juga telah menggunakan pengalaman ini untuk pencegahan dan pengobatan penyakit termasuk sejak terjadinya kasus flu burung yang telah banyak memakan korban dan kerugian material. Bahan ramuan herbal sangat mudah diperoleh dan merupakan salah satu kebanggaan bangsa Indonesia, karena masyarakat secara turun temurun telah memanfaatkannya.

Indonesia memiliki sumber kekayaan keanekaragaman hayati urutan terbesar kedua di dunia setelah Brazil dan mempunyai peluang besar dalam mengembangkan tanaman obat, karena iklim di Indonesia memungkinkan untuk menanam tanaman sepanjang tahun sehingga produksi dapat berkesinambungan. Bahan obat tradisional digunakan sebagai alternatif penggunaan obat paten dan dampak negatif dari obat tradisional belum terbukti secara ilmiah tetapi beberapa penyakit ternyata lebih cocok ditanggulangi dengan obat tradisional (Sastroamidjojo, S. 1997).

Kombinasi beberapa bahan herbal yang digunakan ternyata memiliki zat bioaktif sama, sehingga perlu mencoba mengurangi jenis bahan untuk mendapatkan performa yang paling efisien dan ekonomis tanpa menyebabkan kelainan fisiologi ayam. Kandungan zat bioaktif berbagai jenis herbal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat Bioaktif Berbagai Jenis Herbal

No	Jenis Herbal	Jenis Zat Bioaktif	Kandungan (%)
1.	Temulawak	Kadar minyak atsiri	6,55
		Kadar Kurkumin	2,33
2.	Kunyit	Kadar minyak atsiri	6,18
		Kadar Kurkumin	8,6

3.	Daun Sirih	Kadar minyak atsiri	0,91
		*Kadar Metil caviol	2,68
4.	Jahe	Kadar minyak atsiri	2,49
		*Kadar gingerol	0,799
5.	Sereh Dapur	Kadar minyak atsiri	1,33
6.	Kemangi	Kadar minyak atsiri	1,11
		Kadar eugenol	27,98
		*Kadar Sitral A	14,07
		*Kadar sitral B	10,9
		*Kadar flavonoid	
		Sebagai Quersetin	0,47
7.	Bawang putih*	Kadar Alicin	
8.	Bawang merah*	Kadar Alicin	
9.	Kencur	Kadar minyak atsiri	3,35
		Kadar Kurkumin	0,006
10.	Lengkuas	Kadar minyak atsiri	0,81
11.	Temu hitam	Kadar minyak atsiri	1,89
12.	Temu kunci	Kadar minyak atsiri	3,42
		Kadar kurkumin	0,02

Sumber : Agustina, L, Dkk (2009)

2. Bahan Yang Digunakan Untuk Pembuatan Ramuan Herbal

a) Bawang putih

Bawang putih adalah nama tanaman dari genus *Allium* sekaligus nama dari umbi yang dihasilkan. Umbi dari tanaman bawang putih merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Klasifikasi dari bawang putih dijabarkan di bawah ini :

Kerajaan : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledone
 Ordo : Liliflorae
 Famili : Amaryllidaceae
 Bangsa : Allieae

Genus : *Allium*
Spesies : *Allium sativum* Linn



Gambar 1. Bawang putih (*Allium Sativum*)

Di dunia internasional, bawang putih merupakan kelompok komoditas bawang-bawangan kedua terpenting setelah bawang bombay (*Allium cepa* L). Penggunaan bawang putih sebagai bahan untuk pengobatan berbagai penyakit sudah lama diketahui. Kandungan kimia yang berguna untuk bahan obat pada bawang putih adalah *sativine* (suatu senyawa kimia yang mempunyai daya mempercepat pertumbuhan sel dan pertumbuhan jaringan dan dapat merangsang susunan syaraf), *allicin* (suatu senyawa yang berkhasiat sebagai antibiotika), *siniatrin*, *saponin*, *nicotinic acid* yang bersifat hipotensive, *diallydisulfide* sebagai anti cacing, vitamin A, B, C, dan D, serta fosfor (Tampubolon OT, 1981).

Komponen aktif dalam bawang putih, *allicin* merupakan zat aktif yang mempunyai daya bunuh pada bakteri dan anti radang, *allicin* merupakan suatu asam amino yang bekerja sebagai antibiotik serta dapat menurunkan

kolesterol darah dan daging pada broiler (Jaya INS. 1997). Beberapa komponen kimia lainnya yaitu antihemolitik sebagai antileukemia darah, *selenium* yaitu mikromineral yang dapat menghindarkan penggumpalan darah, antitoksin pembersih darah dan *scordinin* untuk mempercepat pertumbuhan sel (Rismunandar. 1986).

Manfaat bawang putih antara lain membantu menurunkan kadar kolesterol. Hal ini disebabkan karena adanya zat *ajoene* yang terkandung di dalamnya, yaitu suatu senyawa yang bersifat antikolesterol dan membantu mencegah penggumpalan darah. Pemberian bawang putih hingga 2,5% dalam pakan ayam broiler dapat meningkatkan konversi pakan, meningkatkan karkas, menurunkan koloni bakteri *S. typhimurium* dalam feses dengan tidak mempengaruhi kadar immunoglobulin dalam darah (Anonymous. 2012)

Dengan menggunakan *simplicia* (jus bawang putih) bawang putih sebagai obat cacing, yaitu dengan melakukan pengujian *in vitro* pada cacing *Ascaridia galli* dengan dosis 64 % yang dapat membunuh cacing *Ascaridia galli* dengan kondisi tubuh cacing menjadi transparan. Kandungan *saponin* dalam bubuk bawang putih diduga dapat menyebabkan sel-sel cacing menjadi terhidrolisis sehingga cacing mati dan tubuh cacing terlihat transparan (Budiman. 2007)

b) Kayu manis

Tanaman kayu manis merupakan famili *Lauraceae* dengan jumlah species yang beragam dan dapat tumbuh dengan baik pada iklim tropis. Ditinjau dari sifat keatsirian minyak sinamonnya maka kayu manis dikenal

dengan tiga tipe yaitu: kayu manis asal Ceylon *Cinnamomum zeylanicum* Nees, kayu manis asal Saigon *Cinnamomum loureiril* Nees, kayu manis asal Cina *Cinnamomum cassia* Nees (Guenther, E., 2006). Adapun Klasifikasi kayu manis yaitu sebagai berikut;

Kerajaan : Plantae

Devisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Laurales

Famili : Lauraceas

Genus : *Cinnamomum*

Spesies : *C.verum*



Gambar 2. Kayu manis (*C.verum*).

Di Indonesia sendiri sudah ada jenis kayu manis lain, yaitu *Cinnamomum burmanii*. Jenis kayu manis yang berbeda dengan *Cinnamomum zeylanicum* dan *Cinnamomum cassia* dan benar-benar merupakan tanaman asli Indonesia. *Cinnamomum burmanii* merupakan tanaman hutan di Sumatera Barat. Hingga saat ini *Cinnamomum burmanii*

masih tetap merupakan penghasil kulit dengan nama *padang kane*”. Ada juga yang menamakan kulit kayu manis tersebut dengan *cassiavera*. Manfaat lain dari minyak kayu manis adalah memiliki efek mengeluarkan angin (*karminatif*) dan membangkitkan selera atau menguatkan lambung (*stomakik*). Selain itu, minyaknya dapat digunakan dalam industri sebagai obat kumur dan pasta, penyegar bau sabun, deterjen, lotion, parfum, dan cream (Rismunandar. 2001).

Ekstraksi kulit kayu manis dengan menggunakan destilasi uap akan menghasilkan minyak kayu manis sedangkan ekstraksi menggunakan pelarut akan menghasilkan oleoresin. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut dipengaruhi oleh jenis dan polaritas pelarut yang digunakan. Pelarut non polar dapat mengekstrak beberapa komponen volatil dan pelarut polar merupakan pelarut yang baik dalam proses ekstraksi. Telah diteliti bahwa ekstrak dari kulit kayu manis mampu menghambat lima bakteri patogen pada makanan (*Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella anatum*). Ekstrak dari kulit kayu manis mempunyai sifat antibakteri dengan senyawa aktif yang dikandungnya berupa (E)-Sinamaldehida dan beberapa senyawa polifenol yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan analisa GC-MS dan LC-MS (Rismunandar. 2001).

Telah diteliti bahwa ekstrak *Cinnamomum verum* dengan etanol absolut mengandung 28 senyawa yang berbeda yang mana diidentifikasi dengan menggunakan GC-MS dengan komponen utamanya Sinamaldehida (61,57%) dan Kumarin (11,60%), yang digunakan sebagai obat untuk

menekan pertumbuhan bakteri yang ada di dalam mulut. Begitu juga ekstrak dari *Cinnamomum tamala*, yang telah diteliti memiliki potensi sebagai antibakteri, yang mana metode uji yang digunakan adalah uji difusi. Hasil yang didapat bahwa ekstrak *Cinnamomum tamala* dari n-heksana tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat, tetapi untuk ekstrak yang lain seperti: etanol, metanol dan etil asetat menghasilkan aktivitas antibakteri yang cukup signifikan kecuali pada bakteri *Escherichia coli* (Rismunandar. 2001)

Cinnamomum burrnanii memiliki senyawa bioaktif antibakteri tampak dari pengujian yang dilakukan terhadap bakteri-bakteri *Salmonella typhosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Oleh Suherlan, 1995 hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri paling kuat diberikan oleh fraksi n-heksana. Telah diteliti bahwa minyak cinamon dari *Cinnamomum zeylanicum* dengan dua bahan aktifnya yaitu sinamaldehyda dan eugenol yang berfungsi sebagai penghambat tiga jenis bakteri *Paenibacillus larvae* yang berbeda dari segi lingkungan hidupnya.

c) Daun Sirih

Menurut Darwis dkk (1991), taksonomi daun sirih adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae

Genus : *Piper*

Spesies : *Piper betle Linn.*



Gambar, 3. Daun sirih (*Piper betel linn*)

Daun sirih memiliki rasa dan aroma khas, yaitu rasa pedas dan bau yang tajam. Rasa dan aroma ini disebabkan dari kavikol dan bethelphenol dalam minyak asitri yg terkandung di dalam daun sirih. Selain itu juga, rasa dan aroma ini juga dipengaruhi oleh jenis sirih itu sendiri, umur tanaman, jumlah intensitas sinar matahari yang sampai kebagian daun, serta kondisi dari daun. Secara umum, daun sirih mengandung minyak asitri yang berisikan senyawa kimia seperti *fenol* serta senyawa turunannya antara lain *kavikol*, *kavibetol*, *eugenol*, *karvacol*, dan *allipyrocatechol*. Kandungan daun sirih lainnya yaitu *karoren*, *asam nikotinat*, *riboflavin*, *tiamin*, *vitamin C*, *gula*, *tannin*, *patin* dan *asam amino* (Darwis 1991).

Daun sirih mengandung minyak atsiri 0.1-1.8 %. Senyawa kimia yang terdapat pada minyak atsiri daun sirihadalah fenol (eugenol,

chavicol, estragol) dan chavibetol, alkaloid arakene, terpen dan seskuiterpen. Daun muda mempunyai kadar minyak atsiri lebih tinggi dari daun tua. Chavicol sebagai komponen kimia utama pada minyak atsiri sirih bertanggung jawab terhadap bau khas pada sirih dan bersifat antibakteri kuat yaitu 5 kali dari fenol. Ekstrak daun dan minyak atsiri mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dan antifungi. Minyak atsiri mempunyai sifat sebagai antelmintic (obat cacing) (Teo SP and Banka RA. 2000).

Komposisi minyak atsiri daun (kering angin) *Piper aduncum* L. Mengandung sekitar 1 % minyak atsiri dengan komposisi: 20 macam senyawa, *Piper amboinensis*, komposisi minyak atsiri bagian atas tumbuhan (kering angin) mengandung sekitar 0.6 % minyak atsiri dengan komposisi: 9 macam senyawa. Sedangkan *Piper methysticum* Forst. komposisi minyak atsiri bagian atas tumbuhan (kering angin) mengandung sekitar 0.7 % minyak atsiri dengan komposisi: 14 macam senyawa (Sastroamidjojo, S. 1997). Daun sirih juga dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung 4,2% minyak atsiri yang sebagian besar terdiri dari *betephenol* yang merupakan isomer *Euganol allypyrocatechine*, *Cineol methil euganol*, *Caryophyllen* (siskuiterpene), *kavikol*, *kavibekol*, *estragol* dan *terpine*

Hasil uji farmakologi menunjukkan bahwa infusa daun sirih dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab pneumonia dan *Gaseus gangrene*. Air rebusan daun sirih dapat digunakan untuk mengobati batuk

maupun berfungsi sebagai bakteriosid terutama terhadap *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus haemoliticus* (Mursito, B. 2002). Pada uji antibakteri dengan metode dilusi air rebusan daun sirih jawa dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60% (Irmasari, A.2002).

Keberhasilan dalam penanganan penyakit yang menyerang ternak merupakan kunci utama keberhasilan suatu peternakan. Penyakit yang menyerang ternak dapat disebabkan oleh virus, jamur, parasit dan juga bakteri (Subronto. 1989)

Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada ternak antara lain *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi supuratif pada hewan maupun manusia dan sering menimbulkan mastitis pada sapi dan kambing, pioderma pada anjing maupun kucing serta menimbulkan abses pada semua spesies hewan termasuk unggas sedangkan *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit pada pedet antara lain *calf dysentery*, *white scours* (mencret putih) atau Colibacillosis. Pada babi, *Escherichia coli* yang tergolong dalam haemolitik strain merupakan penyebab penyakit Oedema yang ditunjukkan dengan adanya penebalan dinding lambung dan saluran pencernaan. Pada sapi menunjukkan *pyelonephritis*, infeksi tali pusat, infeksi persendian, cervicitis, mastitis dan metritis sedangkan pada ayam dapat menimbulkan penyakit seperti *hjarre's disease*, Omphalitis, *air sac disease*, Peritonitis, Salpingitis dan Colibacillosis (Quinn, P.J. 2002).

B. Manfaat Ramuan Herbal Bagi Ternak

1. Penggunaan Tanaman Obat bagi ayam Ras Pedaging dan Petelur

Pemberian tepung jahe merah (*Zingiber officinale Roxb*) dengan level 0,5; 1,0; 1,5 dan 2,0% kedalam ransum *starter* tanpa koksidiostat (Iskandar, T. dan A. Husein. 2003). Pengujian ini bertujuan untuk mengatasi terjadi koksidiosis pada ternak ayam ras petelur fase pertumbuhan (umur 4 s/d 8 minggu). Perlakuan level pemberian tepung jahe merah dibandingkan dengan kelompok ayam yang diberi *coxy* (buatan pabrik) dan kontrol (tanpa jahe merah dan tanpa *coxy* pabrik). Hasil yang diperoleh pada kelompok ayam yang diberi 0,5% tepung jahe merah, bahwa penggunaan pakan lebih efisien dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian tepung jahe merah dapat menekan perlukaan (*lesi*) pada sekum ($P < 0,05$) dibandingkan dengan pemberian koksidiostat baik melalui air minum maupun dicampur kedalam pakan (Iskandar, T. dan A. Husein. 2003).

Ransum atau bahan pakan unggas yang terkontaminasi aflatoksin akan menyebabkan gangguan pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan. Pengujian yang dilakukan pada ayam ras petelur (periode produksi) dengan pemberian sebanyak 4% ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) kedalam pakan. Bila dilihat dari respon bobot badan maka pemberian 4% ekstrak bawang putih dalam pakan hanya efektif pada perlakuan aflatoksin dosis rendah (0,4 mg/kg bobot badan), tetapi dapat menurunkan residu aflatoksin

dalam telur dan gejala aflatoksikosis. Kemudian jika 4% ekstrak bawang putih dalam ransum diberikan pada perlakuan aflatoksin dosis tinggi (5 mg/kg bobot badan) tidak berpengaruh terhadap kenaikan bobot badan dan produksi telur. Artinya pemberian bawang putih 4% belum cukup untuk menetralkan efek aflatoksin pada dosis tinggi, sehingga dosis bawang putih perlu ditingkatkan agar lebih efektif menetralkan aflatoksin (Ginting, N.G. 1988).

Pemberian *feed additive* kombinasi antara bawang putih dan kencur kedalam ransum sebanyak 0,25 sampai 1,0% tepung kencur, dan 0,02% tepung bawang putih diamati pada ayam *broiler* sampai umur 4 minggu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *feed additive* kencur maupun yang dikombinasikan dengan 0,02% bawang putih belum berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi dan konversi pakan. Bila dilihat secara kuantitatif maka ayam *broiler* yang diberi perlakuan 0,5% kencur + 0,02% bawang putih, jumlah konsumsi pakan lebih sedikit (3380 gram/ekor/4 minggu) dibandingkan perlakuan lainnya (3473 gram/ekor/4 minggu), dan rata-rata bobot badan lebih tinggi (1697 gram/ekor) vs (1586 – 1623) gram/ekor, sehingga penggunaan pakan lebih efisien. Hasil analisis ekonomi terhadap nilai “Income over feed cost” per ekor ayam yang diberi 0,05% kencur + 0,02% bawang putih, lebih tinggi 20% vs ransum kontrol. Dalam hal ini terbukti bahwa pemberian *feed additive* tanaman obat dapat meningkatkan efisiensi pakan unggas, dan level penggunaan bawang putih dalam ransum masih dapat ditingkatkan (Bintang, IAK. dan A.G. Nataamijaya. 2003).

Ransum ayam ras petelur yang mengandung bahan aktif lidah buaya (*Aloe vera*) sebanyak 0,5 gram dalam bentuk kering dan 1,0 gram semi *liquid* yang telah diuji pada ayam ras petelur (Pasaribu, T, dkk. 2004). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ayam ras petelur yang diberi perlakuan 1,0 gram, konsumsi pakan lebih rendah 6% dibandingkan ransum kontrol (tanpa bioaktif lidah buaya), produksi telur tidak berbeda nyata. Tetapi bobot telur nyata lebih rendah (56,42 g/butir) dibanding kontrol (57,17 g/butir), dan pakan lebih efisien yaitu FCR 2,8, dibanding 3,4 (kontrol), serta kejadian mortalitas sebanyak 1,6% selama 29 minggu pengamatan. Pada ternak ayam broiler penggunaan bioaktif lidah buaya (*Aloe vera*) sebagai *feed additive* sebanyak 0,25; 0,5 dan 1 gram (bentuk gel atau ekstrak) dalam ransum, tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, walaupun terlihat ada peningkatan efisiensi pakan. Selanjutnya setelah diukur saluran pencernaan ayam broiler yang diberi perlakuan gel lidah buaya, ternyata ukurannya lebih besar, jumlah total bakteri aerob lebih sedikit dibandingkan ransum kontrol (Sinurat, A.P. dkk 2003).

Ternak ayam ras *strain Isa Brown* (fase produksi telur) yang diberi perlakuan ransum mengandung sari buah mengkudu dan tepung daun mengkudu masing-masing sebanyak 3; 6 dan 9% terhadap produktifitas, kualitas telur dan kadar kolesterol telur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata produksi dan warna kuning telur ayam yang diberi tepung daun mengkudu nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan sari buah mengkudu dengan perbandingan 73,03% : 64,33%. Hal ini disebabkan daun mengkudu

mengandung mineral F, Zn dan β karoten yang dapat diubah dalam tubuh ayam menjadi vitamin A. Selain protein, vitamin dan mineral ini juga berperan dalam meningkatkan produksi dan warna kuning telur. Rendahnya produksi telur ayam yang diberi 6 dan 9% sari buah mengkudu dalam ransum, antara lain disebabkan senyawa aktif tannin yang dapat menekan retensi nitrogen dan penurunan daya cerna asam amino yang seharusnya dapat diserap oleh villi-villi usus untuk perkembangan jaringan tubuh dan produksi telur (Wardiny, T.M. 2005).

Dalam buah mengkudu mengandung zat anti bakteri antara lain *antrakuinon*, *acubin* dan *alizarin*, dan zat nutrisi (protein 9,02% dan energi metabolis 3117 kkal/kg), *xeronin* dan *precursor xeronin*. *Proxeronin* akan diubah menjadi *xeronin* didalam usus oleh enzim *proxeronase* yang selanjutnya akan diserap oleh sel-sel tubuh untuk mengaktifkan protein-protein yang tidak aktif, mengatur struktur dan bentuk sel yang tidak aktif. Oleh karena itu buah mengkudu dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak dalam batasan tertentu (5-10% dalam ransum), karena kandungan serat kasar cukup tinggi. Hasil pengujian, pemberian tepung buah mengkudu dari level 2,5 sampai 10% dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, bobot badan, persentase bobot karkas. (68,51 - 70,85%). Secara kuantitatif terjadi penurunan bobot badan masing-masing 3,1 dan 5,8% pada ayam broiler jantan yang diberi ransum 7,5 dan 10% buah mengkudu (Bangun, A.P. dan B. Sarwono. 2002)

2. Penggunaan Tanaman Obat bagi ayam Kampung dan Itik

Beberapa jenis tanaman obat yang telah diujicobakan pada ternak unggas lokal (ayam dan itik) diantaranya mengkudu (*Morinda citrifolia*), sambiloto (*Androgaphis paniculata*), jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*), Lengkuas (*Langua galanga* L), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* R), daun sirih (*Piper betle* L), daun Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Boer), kencur (*Kaempferia galanga* L), Bawang putih (*Allium sativum* L) dan lainnya. Beberapa jenis tanaman obat diberikan dalam satu jenis tanaman, dan kebanyakan diramu dari beberapa tanaman obat dalam bentuk tepung maupun larutan jamu.

Para peternak unggas khususnya peternak unggas lokal umumnya selalu memberikan tambahan ramuan tanaman obat seperti kunyit, temulawak, temu ireng, daun pepaya dan daun mengkudu, dan sebagainya, kedalam ransum atau dicampur dengan air minum. Contohnya Peternak di RRMC Garut, sejak tahun 1990 memberi 0,5% tepung temulawak; 0,5% tepung kunyit; 5% irisan daun pepaya dengan frekuensi 2 kali seminggu, dan pemberian 100 gram temu ireng/ liter air minum. Pemberian obat tradisional agar daya tahan tubuh ayam meningkat, mencegah penyakit pencernaan dan cacing. Ransum itik yang mengandung 0,25% daun pepaya diberi perlakuan suplementasi *lactobacillus complex*. yaitu terdiri atas *Lactobacillus* sp, bakteri, *Acsomycies* dan yeast (ragi). Ransum itik afkir diformula iso kalori (2800 kkal/kg) dan iso protein 15%), diberikan pada ternak itik Bali betina

afkir (umur 2 tahun) selama 60 hari dibandingkan kontrol (tanpa daun pepaya dan *Lactobacillus* kompleks). Diperoleh hasil bahwa perlakuan suplementasi *Lactobacillus* dapat meningkatkan bobot karkas dan persentase karkas, dan menurunkan persentase lemak termasuk kulit karkas itik betina afkir. Diketahui bahwa lemak kulit pada karkas itik sangat tebal, sehingga banyak konsumen yang kurang menyukai daging itik tersebut akibat bau amis dan berlemak. Ternyata penambahan larutan turunan EM4 dapat meningkatkan dayacerna serat kasar, bahan kering dan bahan organik yang berpengaruh positif terhadap bobot karkas itik (Sukamto, P. 2005).

C. Pandangan Islam Terhadap Pemanfaatan tanaman sebagai Obat

Islam memiliki metode yang menarik untuk mendukung pelestarian terhadap keanekaragaman jenis tumbuhan, yaitu dengan menyebutkan jenis tetumbuhan yang bermanfaat dalam al-Qur'an ataupun as-Sunnah. Sebut saja, *Allium cepa* (bawang merah), *Allium sativum* (bawang putih), *Beta vulgaris* (bit), *Cucumis sativus* (mentimun), *Ficus carica* (buah tin), *Nigella sativa* (jinten hitam), *Ocimum basilicum* (kemangi), *Olea europaea* (zaitun), *Oryza sativa* (padi), *Phoenix dactylifera* (kurma), *Punica granatum* (delima), *Salvadora persica* (kayu siwak), dan *Zingiber officinale* (jahe), merupakan beberapa jenis tumbuhan yang telah diabadikan namanya di dalam dua sumber utama umat Islam tersebut (Khafagi, I, dkk). . Tidak hanya disebutkan namanya saja, beberapa jenis tumbuhan di atas disebutkan pula manfaatnya secara khusus. Dengan mengetahui manfaat dari suatu tumbuhan,

kemungkinan besar masyarakat akan lebih menjaga keberadaannya (Marwat, S. K, dkk. 2009)

Secara prinsip, herbalogi atau ilmu penggunaan tanaman obat ialah menggunakan bahan yang bersifat alami dan tidak menggunakan bahan-bahan sintetis. Herba terbaik tentunya ialah herba yang dianjurkan oleh Rasulullah SAW, seperti *madu*, *habbatusaudah*, *minyak zaitun*, dan termasuk tanaman-tanaman obat lain yang tumbuh disekitar kita (Sunardi. 2008).

Dari Imam At-Tirmidzi dikabarkan bahwasanya orang-orang Arab bertanya kepada Rasulullah, “Wahai Rasulullah! Perlukah kami berobat?” Beliau menjawab, “Ya! Hamba Allah semuanya perlu berobat. Sesungguhnya Allah tidak menempatkan suatu penyakit, kecuali ditempatkan pula penangkal atau obatnya.” (Hadis ini hasan shahih)

Manusia dan tumbuh-tumbuhan sangat erat kaitannya dalam kehidupan. Banyak sekali nilaimanfaat yang didapatkan oleh manusia dari tumbuh-tumbuhan namun masih banyak pula tumbuh-tumbuhan yang ada disekitar kita yang belum diketahui manfaatnya. Keberadaan tumbuh-tumbuhan merupakan berkah dan nikmat Allah SWT yang diberikan kepada seluruh makhluknya.

Dalam kitab suci Al-Qur'an terdapat ayat-ayat Allahyang berhubungan dengan tanaman obat dan memerintahkan manusia untuk menggunakannya sebagaimana dalam QS: Al Nahl ayat 11 (16:11) yaitu sebagai berikut:

لَقَوْمٍ لَا يَذْكُرُونَ إِلَّا الثَّمَرَاتِ كُلِّ وَمِنْ الْأَعْنَابِ وَالنَّخِيلِ وَالزَّيْتُونِ الزَّرْعَ بِهِ لَكُمْ يُنْبِتُ

يَتَفَكَّرُونَ

Terjemahnya:

11. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (Depag. 2013)

Dan karena hujan itu pulalah Allah SWT menumbuhkan tanam-tanaman yang buahnya dapat memenuhi kebutuhan hidup mereka dari jenis rumput rumputan, manusia dapat memperoleh bahan makanan dan zaitun mereka dapat memperoleh rempah-rempah, dan dari kurma dan anggur mereka dapat memperoleh buah-buahan sebagai penambah lezatnya makanan mereka.

Kemudian disebut pula segala macam buah-buahan, agar manusia dapat mengetahui kekuasaan Nya yang tidak terbatas, yaitu dari air yang sama Allah SWT berkuasa menumbuhkan tanam-tanaman yang beraneka ragam dan mengeluarkan buah-buahan yang beraneka ragam bentuk. Warna dan rasanya. Segala macam tumbuh-tumbuhan yang menghasilkan bahan pemenuhan kebutuhan hidup mereka, adalah nikmat yang diberikan oleh Allah dan sekaligus sebagai bukti keesaan Tuhan bagi orang yang mengingkari Nya.

Pada akhir ayat Allah SWT menandakan bahwa segala macam nikmat yang diturunkan baik secara langsung ataupun tidak langsung adalah merupakan bukti-bukti kebenaran bahwa sesungguhnya tidak ada Tuhan kecuali Allah. Bukti-bukti itu dapat diketahui oleh orang-orang yang memperhatikan dan memikirkan tanda-tanda kekuasaan Tuhan serta memikirkan hukum-hukum yang berlaku di dalamnya. Bukti-bukti kekuasaan Tuhan yang terdapat di kolong langit ini cukup memberikan kepuasan pada orang yang benar-benar memperhatikan kekuasaan Nya dan cukup kuat untuk mempercayai keesaan Nya. Sebagai contoh misalnya orang yang memperhatikan biji-bijian, baik biji tunggal ataupun yang berkeping dua, yang terletak di permukaan tanah yang dibasahi oleh embun, lama kelamaan merkallah biji itu dan keluarlah akarnya menembus permukaan bumi. Kemudian tumbuh batang dan dedaunan. Dan kemudian berkembang menjadi besar berbunga dan berbuah. Satu hal yang menarik perhatian ialah biji-bijian yang hampir sama menghasilkan tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam dan menghasilkan buah-buahan yang bermacam-macam bentuk warna dan rasanya. Orang yang demikian tentunya akan melihat bahwa pencipta dari segala macam tumbuh-tumbuhan itu ialah Zat Yang Maha Sempurna yang tidak bisa disaingi oleh zat-zat yang lain. Dialah yang berhak dipertuhan dan berhak disembah (Tafsir Al-Jalalain).

Begitupula dalam Al-Qur'an surah 'Abasa ayat 27-32 yaitu:

شَكْرًا مَّتَعًا ﴿٣٠﴾ وَأَبَاً وَفَكِهَةً ﴿٣١﴾ غُلْبًا وَحَدَّايِقٍ ﴿٣٢﴾ وَخَلًّا وَزَيْتُونًا ﴿٣٣﴾ وَقَضْبًا وَعِنَبًا ﴿٣٤﴾ حَبًّا فِيهَا فَأُنْبَتْنَا

﴿٣٥﴾ وَلَا تَعْمِكُمْ

Terjemahnya:

27. Lalu kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, 28. Anggur dan sayur-sayuran, 29. Zaitun dan kurma, 30. Kebun-kebun (yang) lebat, 31. Dan buah-buahan serta rumput-rumputan, 32. Untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu.

Berdasarkan ayat tersebut, kita juga harus memperhatikan segala apapun yang kita makan, sebab tidak semua yang kita makan itu berguna bagi tubuh kita. Hal tersebut dijelaskan dalam Q.S ‘Abasa ayat 24, yaitu:

﴿٢٤﴾ طَعَامِهِ إِلَىٰ آلٍ نَّسْنُ فَلْيَنْظُرْ

Terjemahnya:

24. Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya.

Ayat di atas menjelaskan tentang kuasa Allah SWT menciptakan biji-bijian, sayur-sayuran, buah-buahan serta rumput yang bisa jadi bahan makanan bagi manusia dan ternak. Setiap unsur makanan ini memiliki khasiat unik bagi tubuh manusia yang bisa diteliti dalam kehidupan kita, dan banyak hal dari unsur-unsur ini yang dapat dipelajari untuk mencerahkan dan memberikan pandangan mendalam akan keajaiban yang terkandung di dalam unsur tersebut (Imani, Fakhri, AK. 2003). Dijelaskan di atas bahwasannya Allah SWT. telah menurunkan air hujan dari langit supaya membasahi tanah. Kemudian, Allah SWT menjadikan tanah itu subur sehingga melahirkan

kebun-kebun. Di dalam kebun-kebun itu, didapati tanaman-tanaman yang banyak dan dari sebagiannya (yang baik lagi bermanfaat, termasuk sebagai obat) itu dapat di makan oleh manusia.

Di sisi lain, sekarang manusia disuruh melihat dan menyaksikan sendiri bagaimana pertalian hidupnya dengan bumi tempat dia berdiam ini: “Maka cobalah memandang manusia kepada makanannya.” (ayat 24). Perhatikanlah dari mana datangnya makanan itu dan bagaimana tingkat-tingkat pertumbuhannya sehingga makanan itu telah ada saja dalam piring terhidang di hadapannya. Asal mulanya ialah: “Sesungguhnya telah Kami curahkan air securah-curahnya.” (ayat 25).

Asal mulanya ialah bahwa bumi itu kering, maka turunlah hujan. Hujan lebat sekali yang turun laksana dicurahkan dari langit. Maka bumi yang laksana telah mati itu hidup kembali. “Kemudian Kami lunakkan bumi seluluk-luluknya.” (ayat 26). Bumi yang tadinya kering dan keras sehingga tidak ada yang dapat tumbuh, dengan turunnya hujan maka lunaklah tanah tadi, menjadi luluk, menjadi lumpur. Di atas tanah yang telah lunak jadi lumpur atau luluk itulah kelak sesuatu akan dapat ditanamkan: “Maka Kami tumbuhkan padanya benih-benih makanan.” (ayat 27).

Pada negeri-negeri yang makanan pokoknya ialah padi, tafsir ayat ini sangat lekas dapat difahamkan. Memang sawah itu dilulukkan lebih dahulu baru dapat ditanami benih. Yaitu benih padi, benih gandum, benih kacang dan jagung: “Dan anggur dan sayur-sayuran.” (ayat 28).

Dengan mensejajarkan anggur sebagai buah-buahan yang dapat dimakan langsung dengan sayur-sayuran lain yang sangat diperlukan vitamin dan kalornya bagi manusia, nampaklah bahwa keduanya itu sama pentingnya sebagai zat makanan. “Dan buah zaitun dan korma.” (ayat 29). Zaitun selain dapat dimakan, dapat pula diambil minyaknya. “Dan kebun-kebun yang subur.” (ayat 30). Dengan menyebutkan kebun-kebun yang subur maka tercakuplah di dalamnya buah-buahan yang lain yang sejak zaman dahulu telah diperkebunkan orang sebagai diceritakan di dalam Surat 34, Saba’ ayat 15, sehingga kesuburan tanah menimbulkan syukur kepada Tuhan, dan kesyukuran, menyebabkan *baladun thayyibatun wa rabbun ghafuur* (negeri yang makmur dan Tuhan yang memberi ampun).

“Dan buah-buahan dan rumput-rumputan.” (ayat 31). “Akan bekal bagi kamu dan bagi ternak-ternak kamu.” (ayat 32). Artinya berpuluh macam buah-buahan segar yang dapat dimakan oleh manusia; sejak dari delima, anggur, epal, berjenis pisang, berjenis mangga dan berbagai buah-buahan yang hanya tumbuh di daerah beriklim dingin dan yang tumbuh di daerah beriklim panas; sebagai pepaya, nenas, rambutan, durian, duku dan langsung dan buah sawo dan lain-lain dan berbagai macam rumput-rumputan pula untuk makanan binatang ternak yang dipelihara oleh manusia tadi.

Dari hadits Nabi Muhammad SAW “Setiap penyakit itu ada obatnya” menjelaskan bahwa dari sekian banyak tanaman yang tumbuh dan bermanfaat ada sebagiannya yang dapat dijadikan sebagai obat. Dalam hal ini, Allah SWT. menghendaki beberapa tanaman seperti bawang putih, kayu manis, dan

daun sirih dapat dimanfaatkan sebagai obat (antibakteri) bagi ternak maupun bagi manusia.

Al-Qur'an yang salah satu fungsinya sebagai kitab sains telah menggariskan tentang beragam manfaat yang bisa diambil oleh manusia dari berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT. Al-Qur'an Surah Yunus ayat 24 menjelaskan sebagai berikut:

عَمَّا النَّاسُ يَأْكُلُ مِمَّا الْأَرْضِ نَبَاتُ بِهِ، فَاخْتَلَطَ السَّمَاءُ مِنْ أَنْزَلْنَاهُ كَمَا الدُّنْيَا الْحَيَوةَ مِثْلُ إِنَّمَا
يَلَا أَمْرُنَا أَتَيْنَاهَا عَلَيْهِ قَدْرُوبَ أَنَّهُمْ أَهْلُهَا وَظَنَ وَأَزَيْنَتْ زُخْرُفَهَا الْأَرْضُ أَخَذَتْ إِذْ أَحْتَى وَالْأَذْ
يَتَفَكَّرُونَ لِقَوْمٍ لَا يَتَنَفَّصِلُ كَذَلِكَ بِالْأَمْسِ تَغْرَبَ لَمْ كَانَ حَصِيدًا أَفَجَعَلْنَاهَا رَأً أُولَ

Terjemahnya:

24. Sesungguhnya perumpamaan kehidupan duniawi itu, adalah seperti air (hujan) yang kami turunkan dan langit, lalu tumbuhlah dengan subur karena air itu tanam-tanaman bumi, di antaranya ada yang dimakan manusia dan binatang ternak. hingga apabila bumi itu telah sempurna keindahannya, dan memakai (pula) perhiasannya[683], dan pemilik-pemilikannya mengira bahwa mereka pasti menguasainya[684], tiba-tiba datanglah kepadanya azab kami di waktu malam atau siang, lalu kami jadikan (tanam-tanamannya) laksana tanam-tanaman yang sudah disabit, seakan-akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah kami menjelaskan tanda-tanda kekuasaan (kami) kepada orang-orang berfikir.

[683] Maksudnya: bumi yang indah dengan gunung-gunung dan lembah-lembahnya telah menghijau dengan tanam-tanamannya.

[684] Maksudnya: dapat memetik hasilnya.

Dalam tafsir Nurul Qur'an, Imani menjelaskan bahwa ayat ini di dengan rahmat Allah berupa air hujan yang bisa memunculkan kehidupan ini

jatuh ke tanah yang subur, menjadikan berbagai tanaman tumbuh. Sebagian dari tanam-tanaman itu berguna bagi manusia dan sebagian lainnya berguna bagi burung dan binatang melata. Kemudian ayat di atas selanjutnya mengatakan, “lalu tumbuhlah dengan suburnya karena air itu tanam-tanaman di bumi, di antaranya ada yang dimakan manusia dan binatang ternak”. Tanaman-tanaman ini mengandung gizi bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi ini. Manusia mengambil manfaat dari berkah tanaman-tanaman dan buah-buahan serta dari biji-bijian, karenanya tumbuhlah tanaman di bumi seperti gandum dan semua jenis biji-bijian, buah-buahan dan sayuran. biasanya berupa rumput meskipun terkadang binatang ternak diberi makan gandum. Tumbuhan hidup dengan air beserta unsure hara yang berupa garam-garam mineral. Semua kejadian yang terjadi di alam adalah tanda-tanda kebesaran Allah SWT bagi hamba yang mau berfikir. Berkaitan dengan ditumbuhkan atau dihidupkannya tumbuhan dengan air, al-qur'an memerintahkan kepada manusia secara tidak langsung supaya berpikir bagaimana air itu masuk ke dalam tubuh tumbuhan.

Pada dasarnya semua penyakit berasal dari Allah, maka yang dapat menyembuhkan juga Allah semata. Akan tetapi untuk mencapai kesembuhan tersebut tentunya dengan usaha yang maksimal. Sesungguhnya Allah mendatangkan penyakit, maka bersamaan dengan itu Allah juga mendatangkan obat. Hal ini sesuai dengan sabda Rasulullah SAW,
Artinya :

“Telah menceritakan kepada kami Harun bin Ma'ruf dan Abu Ath Thahir serta Ahmad bin 'Isa mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami Ibnu Wahb; Telah mengabarkan kepadaku 'Amru yaitu Ibnu Al Harits dari 'Abdu Rabbih bin Sa'id dari Abu Az Zubair dari Jabir dari Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, maka akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah 'azza wajalla”.

Salah satu tumbuhan obat yang tertera dalam hadits Rasulullah SAW adalah bawang putih (*Nigella sativa* Linn.) sebagaimana haditsnya dalam Ad-Dailami bahwa Ali bin Thalib R.A meriwayatkan dari Rasulullah SAW :

Artinya:

“Makanlah bawang putih dan berobatlah (dengan menggunakan)nya, karena sesungguhnya di dalamnya terkandung obat (penyembuh) dari tujuh puluh macam penyakit.” (HR Ad-Dailami)

D. Deskripsi Bakteri

1. Bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif

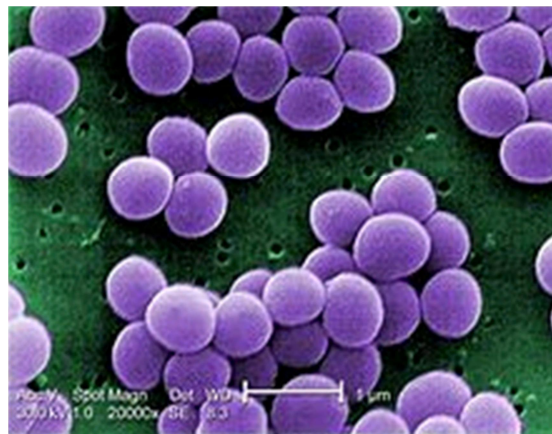
Secara garis besar berdasar pengecatan gram, bakteri dikelompokkan menjadi 2, yaitu gram positif dan gram negatif. Bakteri gram positif adalah bakteri yang mempertahankan zat warna gram A yang mengandung kistal violet, sewaktu proses pewarnaan gram. Bakteri jenis ini akan berwarna ungu di bawah mikroskop, sedangkan bakteri gram negatif akan berwarna merah atau merah muda, karena warna

ungu dapat dilunturkan kemudian mengikat cat gram sebagai warna kontras. Perbedaan klasifikasi antara kedua jenis bakteri ini terutama didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel bakteri (Brooks, G.F. 1999). Pada bakteri gram positif susunan lebih sederhana terdiri atas 2 lapis namun memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal sementara pada dinding sel bakteri lebih kompleks terdiri atas 3 lapis namun lapisan peptidoglikan tipis (Beveridge, T.J., 1999).

2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram Positif, tidak bergerak, tidak berspora dan mampu membentuk kapsul, berbentuk kokus dan tersusun seperti buah anggur. Ukuran *Staphylococcus* berbeda-beda tergantung pada media pertumbuhannya. Apabila ditumbuhkan pada media agar, *Staphylococcus* memiliki diameter 0,5-1,0 mm dengan koloni berwarna kuning. Dinding selnya mengandung asam teikoat, yaitu sekitar 40% dari berat kering dinding selnya. Asam teikoat adalah beberapa kelompok antigen dari *Staphylococcus*. Asam teikoat mengandung aglutinogen dan N-asetilglukosamin. Bersifat aerob dan tumbuh baik pada pembenihan yang sederhana pada temperatur optimum 37°C dan pH 7,4. Merupakan salah satu bakteri yang cukup kebal diantara mikroorganisme yang tidak berspora tahan panas pada suhu 60°C selama 30 menit, tahan terhadap fenol selama 15 menit. (Anonim 2013). Adapun klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebagai berikut:

Domain : Bacteria
Kingdom : Eubacteria
Phylum : Firmicutes
Class : Bacilli
Order : Bacillales
Family : Staphylococcaceae
Genus : *Staphylococcus*
Species : *S. aureus*



Gambar 4. Bakteri *Staphylococcus aureus*. Bentuknya Coccus/bulat, Ukurannya berdiameter 0,8-1 μm Susunannya 2-2, 4-4, bergerombol seperti buah anggur.

Staphylococcus aureus adalah bakteri aerob dan anaerob, fakultatif yang mampu menfermentasikan manitol dan menghasilkan enzim koagulase, hyalurodinase, fosfatase, protease dan lipase. *Staphylococcus aureus* mengandung lysostaphin yang dapat menyebabkan lisisnya sel darah merah. Toksin yang dibentuk oleh *Staphylococcus aureus* adalah haemolysin alfa, beta, gamma delta dan epsilon. Toksin lain ialah leukosidin, enterotoksin dan

eksfoliatin. Enterotosin dan eksoenzim dapat menyebabkan keracunan makanan terutama yang mempengaruhi saluran pencernaan. Leukosidin menyerang leukosit sehingga daya tahan tubuh akan menurun. Eksofoliatin merupakan toksin yang menyerang kulit dengan tanda-tanda kulit terkena luka bakar (Gerard Bonang dan Enggar S. Koeswardono. 1982).

a) Cara Penularan dan resistensi antibiotik

(1). Cara Penularan

Staphylococcus aureus banyak bakteri yang dapat hidup di tubuh orang. Banyak orang yang sehat membawa *Staphylococcus aureus* tanpa terinfeksi. Fakta, 25-30 % atau 1/3 bagian tubuh kita terdapat bakteri *Staphylococcus aureus*. Yang terdapat pada permukaan kulit, hidung, tanpa menyebabkan infeksi. menyebabkan infeksi. Ini dikenal sebagai koloni bakteri. Jika sengaja dimasukkan dalam tubuh melalui luka akan menyebabkan infeksi. Biasanya sedikit dan tidak membutuhkan perawatan khusus, Kadang-kadang, *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan masalah serius seperti luka atau pneumonia (radang paru-paru) (Jerome, E. 2003). Penularan terjadi karena mengkonsumsi produk makanan yang mengandung *enterotoksin staphylococcus*. terutama yang diolah dengan tangan, baik yang tidak segera dimasak dengan baik ataupun karena proses pemanasan atau penyimpanan yang tidak tepat. Jenis makanan tersebut seperti pastries, *custard*, saus salad, *sandwich*, daging cincang dan produk daging. Bila makanan tersebut dibiarkan pada suhu kamar untuk beberapa jam sebelum dikonsumsi, maka *staphylococcus* yang

memproduksi toksin akan berkembang biak dan akan memproduksi toksin tahan panas. Masa inkubasi mulai dari saat mengkonsumsi makanan tercemar sampai dengan timbulnya gejala klinis yang berlangsung antara 30 menit sampai dengan 8 jam, biasanya berkisar antara 2-4 jam.

(2). Resistensi Antibiotik

Strain *Staphylococcus aureus* yang multiresisten telah banyak dilaporkan dengan frekuensi peningkatan resistensi yang cukup tinggi termasuk resisten terhadap methicillin, lincosamide, macrolide, aminoglikosida, atau kombinasi dari berbagai antimikroba MRSA (Methicillin-Resistant-*Staphylococcus aureus*) adalah penghambat *Staphylococcus aureus* yang bersifat peka terhadap methicillin dan berhubungan beta-lactam zat antibiotik (penisilin, oxacillin, amoxacillin). MRSA sudah meningkatkan resistensi yang tidak hanya ke beta-lactam zat antibiotik, tetapi beberapa kelas zat antibiotik lainnya. Beberapa MRSA adalah bersifat resisten untuk satu atau dua antibiotik yang mencakup vancomycin. VRSA (Vancomycin-Resistant *Staph aureus*) atau VRSA adalah dapat memberikan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

b) Cara Pengendalian Infeksi *Staphylococcus aureus*

Untuk pengendalian *Staphylococcus aureus* (mencakup MRSA) melalui human-to-human, walaupun beberapa dokter hewan sudah menemukan yang dapat menyebabkan infeksi ke host, dengan pencemaran

lingkungan. Penekanan pada cuci tangan basis dasar teknik kemudian efektif mencegah transmisi *Staphylococcus aureus*. Penggunaan sarung tangan dapat sehingga mengurangi kontak skin-to-skin. Penggunaan Alkohol telah terbukti sanitizer melawan MRSA. Quaternary ammonium dapat digunakan bersama dengan alkohol untuk membersihkan dan mencegah infeksi nosocomial. Nonprotein amino L-Homoarginine asam adalah suatu penghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* seperti halnya *Candida albicans*, hal ini diasumsikan untuk;menjadi suatu antimetabolite arginine. BBC melaporkan bahwa suatu penyemprotan alat penguap beberapa kotoran minyak (mencakup pohon teh oil) ke dalam atmosfir mengurangi 90% peningkatan bakteri di udara dan mengendalikan MRSA yang dapat menyebabkan infeksi/peradangan (Soemarno, 2004).

3. Bakteri *Salmonella*

Salmonella adalah suatu genus bakterienterobakteriagram-negatif berbentuk tongkat yang menyebabkan tifoid, paratifod, dan penyakit *foodborne*. Spesies-spesies *Salmonella* dapat bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida *Salmonella* dinamai dari Daniel Edward Salmon, ahli patologi Amerika, walaupun sebenarnya, rekannya Theobald Smith (yang terkenal akan hasilnya pada anafilaksis) yang pertama kali menemukan bakterium tahun 1885 pada tubuh babi (Giannella, R.A. 1996).

Klasifikasi ilmiah bakteri *Salmonella* sebagai berikut;

Kerajaan : Bakteri

Filum : Protobakteria
Kelas : Gamma protobakteria
Ordo : Enterobakteriales
Famili : Enterobakteriakceae
Genus : *Salmonella*
Spesies : *Salmonella sp*



Gambar 5. Bakteri *Salmonella*

Salmonella adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan (*foodborne diseases*). Pada umumnya, serotipe *Salmonella* menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut salmonellosis. Ciri-ciri orang yang mengalami salmonellosis adalah diare, keram perut, dan demam dalam waktu 8-72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lainnya adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah-muntah. Tiga serotipe utama dari jenis *S. enterica* adalah *S. typhi*, *S. typhimurium*, dan *S. enteritidis*. *S. typhi* menyebabkan penyakit demam tifus (*Typhoid fever*), karena invasi

bakteri ke dalam pembuluh darah dan gastroenteritis, yang disebabkan oleh keracunan makanan/intoksikasi.

Salmonella thypi adalah bakteri dari famili *Enterobacteriaceae*, bersifat Gram negatif, berbentuk batang dan tidak berspora, motil dengan flagella. *Salmonella thypi* terdiri dari sekitar 2500 serotipe yang hampir semuanya diketahui bersifat patogen baik pada manusia atau hewan (Saptarini, K. 2009). Gejala demam tifus meliputi demam, mual-mual, muntah dan kematian. *S. typhi* memiliki keunikan hanya menyerang manusia, dan tidak ada inang lain. Infeksi *Salmonella* dapat berakibat fatal kepada bayi, balita, ibu hamil dan kandungannya serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun. Kontaminasi *Salmonella* dapat dicegah dengan mencuci tangan dan menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi (Maloy S. 2008).

Untuk menumbuhkan *Salmonella* dapat digunakan berbagai macam media, salah satunya adalah media *Hektoen Enteric Agar* (HEA). Media lain yang dapat digunakan adalah SS agar, bismuth sulfite agar, brilliant green agar, dan *xylose-lisine-deoxycholate* (XLD) agar. HEA merupakan media selektif-diferensial. Media ini tergolong selektif karena terdiri dari bile salt yang berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan beberapa gram negatif, sehingga diharapkan bakteri yang tumbuh hanya *Salmonella*. Media ini digolongkan menjadi media diferensial karena dapat membedakan bakteri *Salmonella* dengan bakteri lainnya dengan cara memberikan tiga jenis karbohidrat pada media, yaitu laktosa, glukosa, dan

salisin, dengan komposisi laktosa yang paling tinggi. *Salmonella* tidak dapat memfermentasi laktosa, sehingga asam yang dihasilkan hanya sedikit karena hanya berasal dari fermentasi glukosa saja. Hal ini menyebabkan koloni *Salmonella* akan berwarna hijau-kebiruan karena asam yang dihasilkannya bereaksi dengan indikator yang ada pada media HEA, yaitu fuksin asam dan bromtimol blue (Taylor WI, Schelhart D. 1970).

Salmonella sp. bersifat parasit pada manusia dan hewan serta menyebabkan reaksi peradangan pada traktus intestinal (Health Protection Agency 2007). Di dalam suatu pemeriksaan laboratorium, biasanya *Salmonella* sp. diisolasi pada Mac Conkey agar, XLD agar, XLT agar, DCA agar, atau Önöz agar (Anonim, 2008).

Salmonella dapat bertahan selama berminggu-minggu di luar tubuh yang hidup. Mereka telah ditemukan di kotoran dikeringkan setelah lebih dari 2,5 tahun. *Salmonella* adalah tidak hancur dengan pembekuan. Radiasi ultraviolet dan panas mempercepat kematian mereka sendiri; mereka binasa setelah dipanaskan sampai selama satu jam (Saptarini, K. 2009).

Salmonella adalah terkait erat dengan genus *Escherichia* dan ditemukan di seluruh dunia pada hewan hangat dan berdarah dingin, pada manusia, dan tak hidup di habitat. Mereka menyebabkan penyakit pada manusia dan banyak hewan, seperti demam tifoid, demam paratifoid, dan salmonellosis penyakit bawaan makanan (Anonim, 2010).

Penyakit yang ditimbulkan pada ternak akibat terkontaminasi bakteri *salmonella* adalah salmonellosis. Kejadian salmonellosis hampir di seluruh

dunia dengan kerugian yang ditimbulkan pada hewan antara lain penurunan produksi, abortus, kematian neonatal dan pengafkiran bahan makanan yang terkontaminasi. Salmonellosis pada ternak sapi disebabkan oleh *S. Dublin*. Pada anak sapi terlihat gejala radang usus dan lambung (*gastroenteritis*) radang tulang rawan (*poli arthritis*) pada telinga dan ekor. Pada induk sapi sering mengakibatkan keguguran, distokia, dan retensio plasenta, depresi, lemah, demam dan penurunan berat badan (Saulandsinaga, 2010).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2013. Lokasi penelitian bertempat di Laboratorium Animal Nutrition, Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Samata Gowa, dan Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian (STPP) Gowa.

B. Materi Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah, daun sirih, dan kayu manis sebagai bahan utama ramuan herbal, molasses, EM4 dan aquadest sebagai bahan yang digunakan untuk fermentasi, NA (Nutrien Agar) pelarut tetanol, alkohol, dan biakan bakteri *salmonella thypi mureum* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Alat

Peralatan yang digunakan adalah incubator, cawan petri, osebulat, neraca analitik, oven, pipet tetes, blender, pisau, tempat penampung, paper disk, dan sebagainya yang dianggap perlu.

C. Metode Kerja

1. Rancangan Percobaan

Percobaan dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5X4.

Susunan perlakuan sebagai berikut:

P : Lama Fermentasi

P0 : Ramuan herbal yang difermentasi selama 0 hari tanpa EM4

P1 : Ramuan herbal yang difermentasi selama 0 hari dengan EM4

P2 : Ramuan herbal yang difermentasi selama 7 hari dengan EM4

P3 : Ramuan herbal yang difermentasi selama 14 hari dengan EM4

P4 : Ramuan herbal yang difermentasi selama 21 hari dengan EM4

Jenis Mikroba

S : Bakteri *Salmonella*

X : Bakteri *Staphylococcus aureus*

Masing-masing jenis mikroba diberikan kode S untuk bakteri *Salmonella* dan X untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tahap Persiapan

a) Pembuatan Ramuan Herbal

Masing – masing bahan (bawang merah, Daun sirih, dan Kayu manis) ditimbang menggunakan neraca analitik seberat 62,5 gram dicuci dan dihaluskan menggunakan blender, kecuali kayu manis ditumbuk sampai halus dan dicampur menjadi satu. Secara terpisah dicampur juga molasses dan EM4 dengan takaran masing – masing 250 ml. Selanjutnya semua dicampur dan ditambahkan air (sumur),

kemudian diaduk hingga homogen. Adapun masing – masing bahan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2: komposisi bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan	Berat bahan
1. Bawang putih	62, 5 gr
2. Daun sirih	62, 5 gr
3. Kayu manis	62, 5 gr
4. EM4	250 ml
5. Molases	250 ml
6. Air sumur	2,5 liter

b) Sterilisasi alat bahan

(1). Sterilisasi menggunakan oven

Alat – alat yang tahan panas tinggi misalnya labu erlenmeyer, cawan petri, dan tabung reaksi, di sterilkan dengan menggunakan oven biasanya pada suhu 180° C, tetapi terlebih dahulu dicuci bersih dan disterilkan dengan menggunakan alkohol kemudian dibungkus dengan kertas.

(2). Sterilisasi menggunakan autoklaf

Media dan bahan disterilkan dengan tekanan tinggi menggunakan autoklaf pada tekanan 2 ATM dengan suhu 121°C selama 15 – 30 menit. Biasanya bergantung pada jenis dan banyaknya bahan. Medium yang disterilkan adalah medium NA (Nutrien Agar) dan Aquadest. Selain itu, alat – alat yang dianggap perlu, disterilisasi juga dengan menggunakan autoklaf.

(3). Sterilisasi menggunakan bunsen

Alat yang terbuat dari kawat platina seperti kawat ose, disterilkan menggunakan bunsen dengan cara membakar alat tersebut di atas api sampai pijar. Disamping itu, juga digunakan dalam pengerjaan secara aseptis untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

(4). Sterilisasi menggunakan aquadest

Aquadest dimasukkan kedalam labu erlenmeyer kemudian ditutup dengan menggunakan kapas dan aluminium foil kemudian disterilkan ke dalam autoklaf pada tekanan 2 ATM dengan suhu 121°C selama 15 menit.

3. Tahap Pelaksanaan

a) Pembuatan suspensi dan peremajaan mikroba uji.

(1). *Staphylococcus aureus*

Bakteri *S.aureus* dibiakkan terlebih dahulu pada media NA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Empat sampai lima koloni *S.aureus* hasil biakan diambil dengan ose steril dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi lima mili liter media PBS. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, maka terbentuklah kekeruhan yang setara dengan standart Mc Farland 1 dengan konsentrasi bakteri 3×10^8 / ml. Jumlah bakteri telah memenuhi syarat untuk uji kepekaan yaitu : $10^5 - 10^8$ / ml (Carter, G.R. and J.R. Cole. 1990).

(2). *Salmonella thypimerium*

Bakteri *Salmonella thypimerium* dibiakkan terlebih dahulu pada media NA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Empat sampai lima koloni *Salmonella thypimerium* hasil biakan diambil dengan ose steril kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi lima mililiter PBS. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, maka terbentuklah kekeruhan yang setara dengan standart Mc Farland 1 dengan konsentrasi bakteri 3×10^8 / ml. Jumlah bakteri telah memenuhi syarat untuk uji kepekaan yaitu : $10^5 - 10^8$ / ml

b) Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu terbentuknya daerah hambatan pertumbuhan bakteri yang ada di sekeliling kertas disk berupa ukuran diameter daerah jernih. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar palstik. Interpretasi daerah hambatan pertumbuhan bakteri mengacu pada standart umum obat asal tanaman yakni diameter daya hambat berukuran 12 – 24 mm (Depkes 1988).

c) Pengujian daya hambat

Cara difusi agar dilakukan untuk mendeteksi adanya efek anti bakteri dari ekstrak yang diuji, dan dilanjutkan dengan cara pengenceran tuang (pouring dilution method) (Thompson, 1969) untuk menentukan konsentrasi hambat minimal (KHM).

Difusi agar bertujuan untuk mendeteksi adanya efek hambat dari ekstrak yang dapat dilihat dengan terjadinya daerah hambat pada agar yang ditanami bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Salmonella* di sekitar larutan ekstrak.

Bakteri yang diuji dibiakkan secara strik pada permukaan agar di cawan petri, lalu dibuat lubang sumuran dengan menggunakan ring, dan ekstrak dimasukkan ke dalam lubang sampai merata ke permukaan media. Inkubasi dilakukan pada suhu 37° C dan hasilnya dapat dilihat setelah 24 jam.

d) Pengambilan data

Pengamatan dan pengolahan data dilakukan setelah masa inkubasi yang dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C yaitu dengan melihat dan mengukur diameter zona hambatan yang terbentuk di sekeliling lubang sumuran yang dibuat tadi pada cawan petri. Selanjutnya data diolah secara statistik.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan analisis varians berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5x4 yaitu 5 perlakuan dan 4 ulangan. Apabila dalam pengujian perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gaspersz, V. 1991).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data rata-rata diameter daya hambat antibakteri ramuan herbal (kombinasi bawang putih, daun sirih dan kayu manis) terhadap bakteri *S. thypid* dan bakteri *S. aureus* yang dianalisis secara statistik dengan bantuan *software* SPSS Ver.13,0 dapat dilihat pada Tabel 3 dan diagram berikut.

Tabel 3. Rata-rata hasil pengukuran luas daya hambat ramuan herbal (bawang putih, daun sirih, dan kayu manis) terhadap pertumbuhan bakteri

Jenis Mikroba	Luas Daya Hambat (mm)				
	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
<i>S. thypi</i>	17.3 ^a ± 0.0082	19.325 ^{ab} ± 0.12	23.075 ^b ± 0.06	27.925 ^c ± 0.0125	20.2 ^{ab} ± 0.22
<i>S. aureus</i>	20.46 ^a ± 0.021	24.18 ^{ab} ± 0.05	25.03 ^b ± 0.05	25.9 ^b ± 0.03	25.68 ^b ± 0.16

Huruf yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan sidik ragam pada tabel 4 di atas, setiap perlakuan ramuan herbal berpengaruh nyata pada taraf ($P < 0,05$) terhadap masing-masing terhadap pertumbuhan mikroba uji yaitu bakteri *S. thypid* dan bakteri *S. aureus*. Sehingga dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

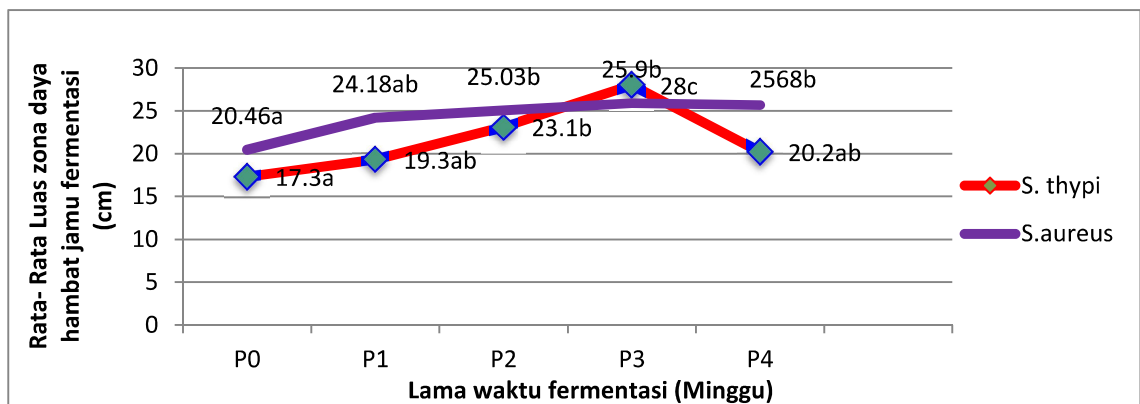
Berdasarkan hasil uji beda nyata terkecil (BNT), untuk bakteri *S. thypi* menunjukkan bahwa perlakuan kontrol P0 (0 hari fermentasi tanpa EM4) dan P1 (0 hari fermentasi menggunakan EM4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (waktu fermentasi selama 21 hari). Hal yang sama juga terjadi pada perlakuan

P1(fermentasi selama 0 hari menggunakan EM4) dengan perlakuan P2 (difermentasi selama 7 hari) dan P4 (21 hari) tidak berbeda nyata. Perbedaan yang nyata hanya terjadi untuk perlakuan P0 (0 hari fermentasi tanpa EM4) dengan perlakuan P2 (7 hari fermentasi menggunakan EM4) dan P3 (14 hari fermentasi menggunakan EM4). Untuk perlakuan P3, (ramuan herbal yang difermentasi selama 14 hari) memiliki perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan ini lebih baik dibandingkan perlakuan lain karena memiliki zona daya hambat yang lebih luas dan signifikan dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNT untuk bakteri *S. aureus* menunjukkan bahwa perlakuan P0(0 hari fermentasi tanpa EM4) dengan perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 (waktu fermentasi selama 7 hari), P3 (14 hari) dan P4 (21 hari). Begitu pula untuk yang difermentasi 0 hari menggunakan EM4 tidak berbeda nyata dengan yang difermentasi selama 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Akan tetapi, terjadi perbedaan yang nyata antara perlakuan control (P0), yang difermentasi 0 hari tanpa menggunakan EM4 dengan perlakuan kedua, ketiga dan keempat (P2, P3, dan P4) yang difermentasi masing – masing menggunakan EM4. Artinya, ramuan herbal yang lebih baik menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu ramuan herbal yang difermentasi beberapa hari menggunakan EM4.

B. Pembahasan

Hasil pengukuran rata-rata luas diameter zona daya hambat/ bening ramuan herbal terhadap bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus* setelah diinkubasi selama 24 jam dapat diperhatikan pada tabel 3 di bawah. Hasil uji berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian ramuan herbal terhadap masing – masing ulangan berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*. Rata – rata zona daya hambat dari tiap perlakuan mengalami peningkatan dari perlakuan P0 sebagai kontrol (0 hari fermentasi tanpa EM4) sampai dengan perlakuan P3 (fermentasi jamu selama 14 hari). Kemudian selanjutnya, mengalami penurunan zona daya hambat pada perlakuan P4 (fermentasi selama 21 hari). Hal tersebut dapat dilihat pada tabel diagram di bawah ini.



Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kerja zat anti mikroba, diantaranya yaitu: kandungan zat antibakteri, suhu, konsentrasi zat anti mikroba, umur bakteri, dan sebagainya. Menurut Ristiati (2000), Pada umumnya kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri sangat erat hubungannya dengan konsentrasi zat antibakteri yang

diberikan. Hal tersebut menandakan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan yang digunakan, maka daya tahan mikroba semakin rendah. Konsentrasi ramuan herbal yang digunakan untuk menguji daya hambat masing – masing bakteri setiap perlakuan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 0.5 mL.

Berdasarkan Tabel 3 dan 4, rata – rata zona daya hambat ramuan herbal terhadap masing – masing perlakuan yaitu lebih besar dari 15 mm. apabila dibandingkan dengan standar nasional Dinas kesehatan tentang kategori bahan yang berasal dari tanaman dapat dikatakan memiliki atau mampu menghambat bakteri apabila zona daya hambat bahan tersebut ≥ 12 -24 mm (Depkes 1988). Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini sudah bisa dikatakan mampu menghambat mikroba atau memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. thypi* dan bakteri *S. aureus*.

Adanya zona bening yang terbentuk (Zona daya hambat) di sekitar sumuran yang sebelumnya telah diisi dengan ramuan herbal yang terdapat pada cawan petri disebabkan oleh karena adanya senyawa atau zat antimikroba yang terkandung dalam setiap bahan – bahan yang digunakan untuk membuat ramuan herbal tersebut. Bawang putih, daun sirih, dan kayu manis yang digunakan untuk membuat suatu ramuan herbal semuanya memiliki sifat sebagai anti mikroba. Bawang putih mengandung minyak atsiri yang sangat mudah menguap di udara bebas. Minyak atsiri dari senyawa ini diduga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dan anti septik. Sementara itu zat yang diduga memberikan aroma bawang putih yang khas adalah alisin.

Di dalam tubuh alisin merusak protein kuman penyakit sehingga kuman penyakit tersebut mati. Menurut Siagian (2002) Alisin merupakan zat aktif yang mempunyai daya antibiotik yang cukup ampuh. Selain itu juga mengandung minyak atsiri, dialil sulfida, alisin, enzim alinase, saponin, flavonoid, polifenol, vitamin A, B dan C.

Sementara itu, ditambahkan oleh Sastroamidjojo, S. (1997), bahwa Daun sirih (*Piper betle* L.) juga mempunyai daya antibakteri. Kemampuan tersebut karena adanya berbagai zat yang terkandung didalamnya. Daun sirih mengandung 4,2 % minyak atsiri yang sebagian besar terdiri dari *Chavicol paraallyphenolturunan dari Chavica betel. Isomer Euganol allypyrocatechine, Cineol methil euganoldan Caryophyllen, kavikol, kavibekol, estragol, terpinen*. Selain itu didalam daun sirih juga terdapat flavanoid, saponin, dan tannin. Saponin dan tannin bersifat sebagai antiseptik pada luka permukaan, bekerja sebagai bakteriostatik yang biasanya digunakan untuk infeksi pada kulit, mukosa dan melawan infeksi pada luka. Sedangkan menurut Mursito (2002) Flavanoid selain berfungsi sebagai bakteriostatik juga berfungsi sebagai anti inflamasi. Selain itu, daun sirih juga mengandung kavikol dan kavibetol yang merupakan turunan dari fenol yang mempunyai daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa terhadap fenol biasa terhadap *S. aureus* (Kartasapoetra, G. 1992). Dan cara kerja fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel (Pelczar, M. J., dan E. S. Chan. 1988). Dengan terdenaturasinya protein sel,

maka semua aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh enzim yang merupakan suatu protein.

Kulit batang dan daun *Cinnamomumburmanni* mengandung minyak atsiri, saponin dan flavonoida. Di samping itu kulit batangnya juga mengandung tanin, daunnya juga mengandung alkaloids dan polifenol, sedangkan substansi yang terdapat paling banyak dalam daun *Cinnamomumburmanni* adalah saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Kelima bahan aktif yang dimiliki daun kayu manis tersebut memiliki mekanisme tersendiri sebagai antimikroba (Towaha, J., Indriati, G. 2008).

Diantara sekian banyak kandungan zat antibakteri ketiga bahan yang digunakan untuk membuat ramuan herbal, diduga ada beberapa zat senyawa yang masih memiliki daya hambat yang kuat terhadap bakteri setelah semua bahan tercampur. Zat – zat atau senyawa tersebut diantaranya tannin, minyak atsiri, alisin, flavonoids dan sebagainya. Senyawa atau zat antimikroba tersebut masing – masing memiliki cara tersendiri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Ada yang merusak lapisan sel bagian luar, serta ada juga yang bereaksi langsung menembus lapisan dalam dari sel tersebut. Selain itu, ada juga yang bekerja mempengaruhi lingkungan dari bakteri uji sehingga bakteri tidak bisa tumbuh dengan baik.

Secara garis besar semua kandungan dari bahan yang digunakan yang memiliki sifat antibakteri bekerja sesuai dengan mekanisme masing-masing misalnya, flavonoids, alkaloid tannin, dan minyak atsiri yaitu bekerja membentuk senyawa yang lebih kompleks kemudian mengganggu bahkan

merusak membran sel bakteri uji. Akibat dari terganggunya membran sel tersebut, bakteri tidak dapat melakukan aktifitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau mati. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Robinson, T., (1991) bahwa Flavonoid yang terkandung dalam bahan yang digunakan untuk membuat ramuan herbal berfungsi sebagai anti bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein extra seluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Begitu juga dengan kandungan Alkaloid dari bahan yang digunakan memiliki kemampuan sebagai anti bakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Sementara itu, tanin memiliki aktivitas anti bakteri, secara garis besar mekanisme kerja tidak berbeda jauh dengan yang dijelaskan sebelumnya yang cenderung bekerja merusak membran sel bakteri uji. mekanisme yang diperkirakan adalah sebagai berikut: toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri. Pendapat lain juga yang mengatakan bahwa tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan

aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Ditambahkan juga bahwa tanin juga mempunyai daya anti bakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek anti bakteri tanin antara lain melalui: reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Masduki I, 1996).

Zat yang terkandung dalam bahan selain yang dijelaskan sebelumnya yang diduga juga memiliki peranan terbesar dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji yaitu minyak atsiri. Minyak atsiri ini diduga berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Parwata, dkk (2008), menambahkan juga bahwa, minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis. Membrane sel yang mengalami lisis tentunya tidak normal lagi, sehingga mengganggu metabolisme dari sel tersebut. Akibat terganggunya metabolisme sel itu, pertumbuhan jadi terhambat sehingga kemungkinan besar sel atau bakteri uji akan mati.

Data hasil pengamatan menunjukkan rata – rata bahwa bakteri *S. aureus* menghasilkan diameter zona daya hambat lebih besar dibandingkan dengan bakteri *S. thypi*. Hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan struktur dinding sel pada bakteri Gram Positif (*S. aureus*) dengan bakteri Gram negatif (*S. thypi*). Menurut Parwata,(2008) bahwa Struktur dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks dibanding struktur dinding sel bakteri Gram positif. Bakteri Gram negatif memiliki dinding sel yang terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam.Sedangkan bakteri Gram positif hanya memiliki sebuah lapisan tunggal pada dinding selnya.

Selanjutnya dijelaskan lebih lanjut oleh Siswandono dan Bambang S. (1995) bahwa Struktur dinding sel bakteri Gram negatif yang relatif kompleks tersebut menyebabkan antibiotik lebih sulit masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja. Untuk menunjukkan kerja antibiotik pada bakteri Gram negatif, antibiotik pertama-tama harus menembus membran terluar selubung bakteri secara difusi pasif melalui saluran yang terbentuk oleh pori protein. Setelah menembus membran terluar, kinerja antibiotik tersebut masuk melalui dinding sel melewati ruang periplasma dan mencapai sasaran, yaitu enzim serin protease yang terdapat pada membran terdalam (sitoplasma). Enzim inilah yang bertanggung jawab terhadap biosintesis dinding sel. Sehingga didapatkan hasil bahwa bakteri Gram positif (*S. aureus*) memiliki zona daya hambat yang lebih besar dari bakteri Gram negatif (*S. thypi*).

Berdasarkan hasil pengamatan juga diketahui bahwa terjadi penurunan keefektifan antimikroba dari ramuan herbal, sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 3, dimana terjadi penurunan luas zona daya hambat dari masa fermentasi 14 hari ke – 21 hari. Hal ini menandakan bahwa sifat antimikroba dari ramuan herbal yang digunakan adalah sebagai bakteri ostatik, yang berarti antimikroba ini hanya mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *S. aureus* dan *S. thypi*. Dimana pada daerah atau zona hambatan yang terbentuk secara perlahan – lahan kembali menurun. Dengan kata lain, efektifitas ramuan herbal juga menurun, sehingga zona hambat kini menjadi kecil. Mengecilnya zona daya hambat pada minggu ke – 4 atau pada hari ke – 21 ini disebabkan oleh karena menurunnya keefektifan kerja dari senyawa – senyawa antimikroba yang terkandung dalam bahan yang digunakan sebagai ramuan herbal tersebut. Sehingga, konsentrasi mikroba kembali meningkat dan mengurangi zona daya hambat pada hari ke-21.

Berdasarkan dari hasil pengukuran, maka diketahui bahwa dari ke dua bakteri yang digunakan yaitu *S. aures* dan *S. thypi* yang masing – masing memiliki zona daya hambat yang lebih besar dari standar menteri kesehatan (1988) tentang diameter daya hambat minimal bahan dari tanaman yakni 12 mm. Serta melihat jangka waktu fermentasi yang lebih baik dalam menekan pertumbuhan bakteri, ternyata terjadi pada hari ke – 14 atau minggu kedua dengan menggunakan EM4. Oleh karena itu, ramuan herbal ini dapat dikatakan sebagai bahan antimikroba yang baik dengan efektifitas waktu

fermentasi yang lebih baik menghambat bakteri yaitu pada minggu ke – 2 atau hari ke – 14.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa bawang putih (*Aliumcepa L*), daun sirih (*Piper betel linn*) dan kayu manis (*Cinnamo mumverum*) yang diolah menjadi sebuah ramuan herbal kemudian difermentasi dapat dikatakan sebagai anti bakteri karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Adapun waktu fermentasi yang sangat baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu pada minggu ke – 2 atau hari ke – 14 fermentasi menggunakan EM4. Hal tersebut dikarenakan luas zona daya hambat yang dihasilkan lebih besar dari pada perlakuan lainnya.

B. Saran

Adapun saran yang peneliti ingin sampaikan yaitu sebagai berikut:

1. Perlunya dilakukan sebuah penelitian lanjutan untuk mengaplikasikan ramuan herbal ini pada unggas guna mengetahui efektifitas ramuan herbal ini sebagai antimikroba yang tepat bagi ternak.
2. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya melakukan penelitian dengan melihat konsentrasi yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi yang maksimal dalam menghambat mikroba uji ataupun mikroba lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L, M. Hattadan S. Purwanti. 2009. *Penggunaan ramuan herbal untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas broiler. 1. Analisis zat bioaktif dan uji aktifitas anti bakteri ramuan herbal dalam menghambat bakteri gram positif dan gram negatif*. Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Ternak. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Jatinangor, 21-22 September 2009. Hal.60-75.
- Ajizah, A., 2004, *Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L. Bioscientiae*, Vol. 1, No. 1 : 31-8.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., Iwatsuki, T., 2001 *Antibacterial Action of Several Tannins Against Staphylococcus aureus*, Journal of Antimicrobial Chemotherapy. Vol. 48 : 487-91.
- Anonim. 2012. *Khasiat Bawang putih. Buletin charoen pokphan*. <http://www.ciptapangan.com/> (22Februari 2012).
- _____. 2013. [http://: www. Bakteri Stahpylococcus auraus katatalase positif.co.id. PDF.Html](http://www.BakteriStahpylococcusaurauskatatalasepositif.co.id/PDF.Html). (7 Mei 2013).
- _____. *BakteriologiMedik*. Malang. FK UniversitasBrawijaya, Tim Kikrobiologi FK UNIBRAW 2003
- _____. *Staphylococcus aureus* [t.t] <http://id.wikipedia.org/wiki/staphylococcus.html> (7 mei 2013).h 1
- Ardiansyah, 2005.*Daun Beluntas Sebagai Antibakteri dan Antioksidan*. <http://www.beritaiptek.com>. Rabu 13/2/2008.
- Bangun, A.P. dan B. Sarwono. 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Belawa, Y.T.G. 2003.*The Effect of Syzygium Polyanthum Walp. Supplementation in Diets Containing Different Crude Fibre Sources on "Betutu" Characteristic Composition and Quality on Betutu of Baliness Duck.Proceedings. International Conference on Functional and Health Foods: Market, Technology& Health Benefit*, GadjahMada University. Yogyakarta.
- Bintang, Iak. dan A.G. Nataamijaya. 2003 *Pengaruh Penambahan Tepung Kunyit (Curcuma domesticaVal) dan Tepung Lempuyang (Zingiber AromaticumVal) dalam Ransum terhadap Berat Organ dalam dan Daya*

Simpan Daging Broiler pada Suhu Kamar. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. September 2003. Puslitbang Peternakan. Bogor.

Budiman, Rachmad. 2007. *Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Putih pada Ransum terhadap Gambaran Darah Ayam Kampung yang Diinfeksi Cacing Nematoda (Ascaridia Galli)*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/1234567892411>, (14 Desember 2012)

Cowan, M.M., 1999, *Plant Products as Antimicrobial Agents*, Clinical Microbiology Reviews Vol. 12, No. 4 : 564–82.

Darwis, S.N, Abd Madjoindo dan Hasiyah. 1991. *Tanaman Obat Famili Zingiberaceae*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.

Departemen Kesehatan. 1988. *Inventaris Obat Indonesia Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Dwidjoseputro D. 1994. *Dasar–Dasar Mikrobiologi*. Djambatan, Jakarta.

Fauzi R. Kususma dan B. Muhammad Zaky. 2000. *Tumbuhan Liar berkhasiat obat*. Agromedia: Jakarta.

Gerard Bonang dan Enggar S. Koeswardono. *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Laboratorium dan Klinik*. Jakarta. PT Gramedia 1982.

Ginting, N.G. 1988. *Sumber dan Pengaruh Aflatoksin terhadap Pertumbuhan dan Performa Ayam Broiler*. Desertasi. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Guenther, E., 2006. *Minyak Atsiri*. Jilid 1, penerjemah Ketaren S., Penerbit UI Press, Jakarta

Gunawan, T. 2013. *Morfologi dan kandungan daun sirih*. <http://tanamanobat-herbal.blogspot.com/2013/03/morfologi-dan-kandungan-daun-sirih.html>. (25 Maret 2013).

Ika Nur Fajariah. 2009. *Uji aktifitas anti bakteri fraksietil asetat ekstrak etanol kayu secang (caesalpiniasappan l) terhadap Staphylococcus aureus dan shigellady senteriae serta bioautografinya*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah: Surakarta.

Imani, Fakhri., AK. 2003. *Tafsir Nurul Quran –Jilid 1*. Al Huda: Jakarta.

- Irmasari, A. 2002. *Perbandingan Daya Anti bakteri Antara Gerusan Daun Sirih Hitam, Sirih Jawa Dengan Oksitetrasiklin Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya
- Iskandar, T. dan A. Husein. 2003. Pemberian Campuran Serbuk Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rubra) pada Ayam Petelur untuk Penanggulangan Koksidiosis. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. September 2003. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Jerome Etienne. *Community Acquired Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) 2003.
- Kartasapoetra, G. 1992. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*, Rineka Cipta, Jakarta. 25-26
- Khafagi, I., A. Zakaria, A. Dewedar, & K. El-Zahdany.** *A voyage in the world of plants as mentioned in the Holy Qur'an. International Journal of Botany* 2(3): 242–251.
- Lawrence, C.A. and S.S. Block. 1968. *Desinfection, Sterilization and Preservation*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Marwat, S. K., M. A. Khan, M. A. Khan, M. Ahmad, M. Zafar, F. Ur-Rehman & S. Sultana.** 2009. *Vegetables mentioned in the Holy Qur'an and Ahadith and their ethnomedical studies in Dera Ismail Khan, N.W.F.P., Pakistan. Pakistan journal of nutrition* (5): 530–538
- Masduki I, 1996. *Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu) terhadap S. aureus dan E. coli*. Cermin Dunia Kedokteran 109 : 21-4.
- Mursito, B. 2002. *Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Malaria*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta
- Nurhayati, Nelwida dan Marsadayanti. 2005. *Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Mengkudu dalam Ransum terhadap Bobot Karkas Ayam Broiler*. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis (Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture). Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Parwata I.M.O.A. & Dewi P.F.S., 2008, *Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak atsiri Dari Rimpang Lengkuas (Alpinia Galanga L.)* Jurnal Kimia 2 (2) : 100-4.

- Pelczar, M. J., dan E. S. Chan. 1988. *Dasar-dasar Microbiologi*. Edisi ke-2. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Quinn, P.J. 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Blackwell Publishing Company. USA
- Rismunandar. 2001. *Kayu Manis Budidaya dan Pengolahannya*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ristiati. N. P. 2000. *Pengantar mikrobiologi umum. Proyek Pengembangan sekolah menengah IBRD Loan Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan nasional 2000*: Jakarta.
- Robinson, T., 1991, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, ITB, Bandung : 132-6.
- Saptarini, K. 2009. *Isolasi Salmonella spp. Pada Sampel Daging Sapi di Wilayah Bogor serta Uji Ketahanannya terhadap Proses Pendinginan dan Pembekuan*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Sastroamidjojo, S. 1997. *Obat Asli Indonesia*, Dian Rakyat, Jakarta
- Sekresi, M. 2012. *Daya hambat anti bakteri kombinasi kunyit, bawang putih dan zink terhadap staphylococcus aureus dan escherichia coli dengan metode difusidisk*. http://meewait.blogspot.com/2012/12/daya-hambat-antibakteri-kombinasi_31.htm. diakses tanggal 17/05/2013.
- Siagian A .2002 .*Mikroba pathogen pada makanan dan sumber pencemarannya* .
USU Digital Library .
- Siswandono dan Bambang S. 1995. *Kimia Medisinal*. Erlangga: Surabaya.
- Soedibyo, B.M. 1992. *Pendayagunaan tanaman obat. Prosiding forum komunikasi ilmiah. Hasil penelitian plasma nutfah dan budidaya tanaman obat*. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman industri. Bogor.
- Soemarno. *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta. Depdikna 2004.
- Subronto. 1989. *Ilmu Penyakit Ternak 1*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sukanto, P. 2005. *Strategi Pembibitan yang Dilaksanakan di RRMC Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat*.

- Sunardi.** 2008. *Pilih resep Nabi atau resep dokter?* Aqwamedika, Solo: xi + 126 hlm.
- Syamsiah IS dan Tajudin. 2003. *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih.* Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Syukur, C. dan Hernani. 1999. *Budidaya Tanaman Obat Tradisional.* PT. Penebar Swadaya, Jakarta
- Tampubolon OT. 1981. *Tumbuhan Obat Bagi Pecinta Alam.* Jakarta: BharataKaryaAksara.
- Teo SP and Banka RA. 2000. *Piper betle*L. In : *Plant Resources of South-East Asia* 16. Backhuys Publishers. Netherlands
- Towaha, J., Indriati, G. 2008. *MultifungsiTanamanKayuManis (Cinnamomum).* (Online).<http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/budidaya-kayu-manis/juniaty-towaha-dan-gusti-indriati/>. tanggal 1 November 2009.
- Wardiny, T.M. 2005. *Kandungan Kolesterol dan Vitamin A Telur Ayam yang Diberi Mengkudu (Morindacitrifolia) dalam Ransum Ayam Ras Petelur.* Tesis. Fakultas PascaSarjana IPB. Bogor.
- Wawunx, 2008. Salmonellosis pada sapi. <http://komunitasdokterhewan.blogspot.com/2008/03/salmonellosis-pada-sapi.html>. diaksestanggal 18/05/2013.
- Zainuddin, D. 2010. *Tanaman Obat-Obatan.* <http://tonikomara.blogspot.com/2010/01>. (23 Februari 2012).
- Zulhelmi. 2010. *Kearifan Lokal Masyarakat Etnis Gayo Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Obat Di Desa Wihnongkal Kecamatan Kute Panang Kabupaten Aceh Tengah.* UNIMED: Medan.